1 简介

为什么要取得认证?

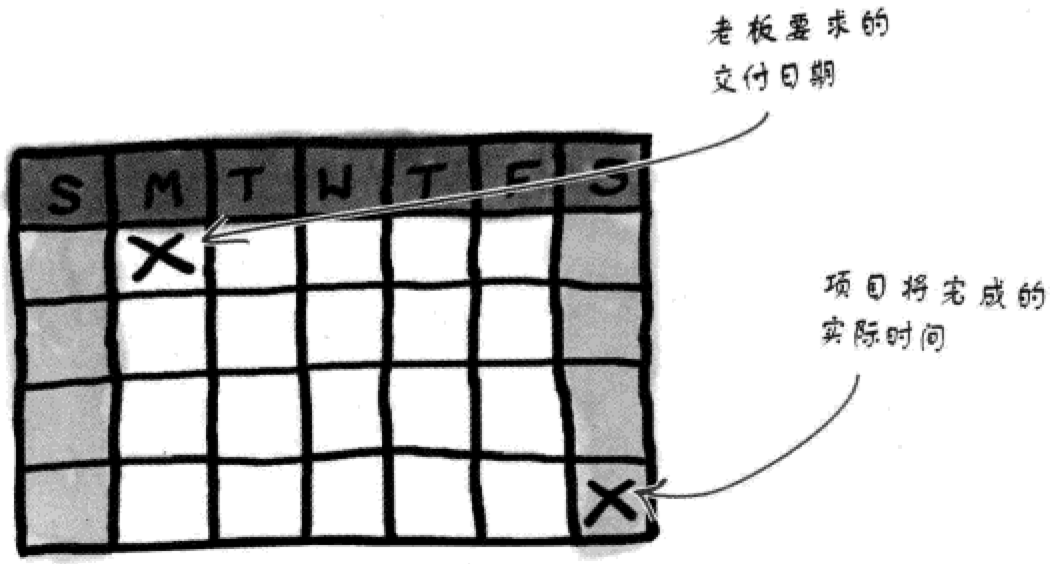


厌倦了一再面对相同的老问题吗？如果你已经从事过许多项目，你知道你总是一再重复地面临着相同的问题。是时候为这些问题学习一些通用解法了。有一大堆项目经理们已经学习了多年的好材料，而PMP认证就是你将那些智慧运用在实践工作中的入场券。准备好永远改变你管理项目的方式。

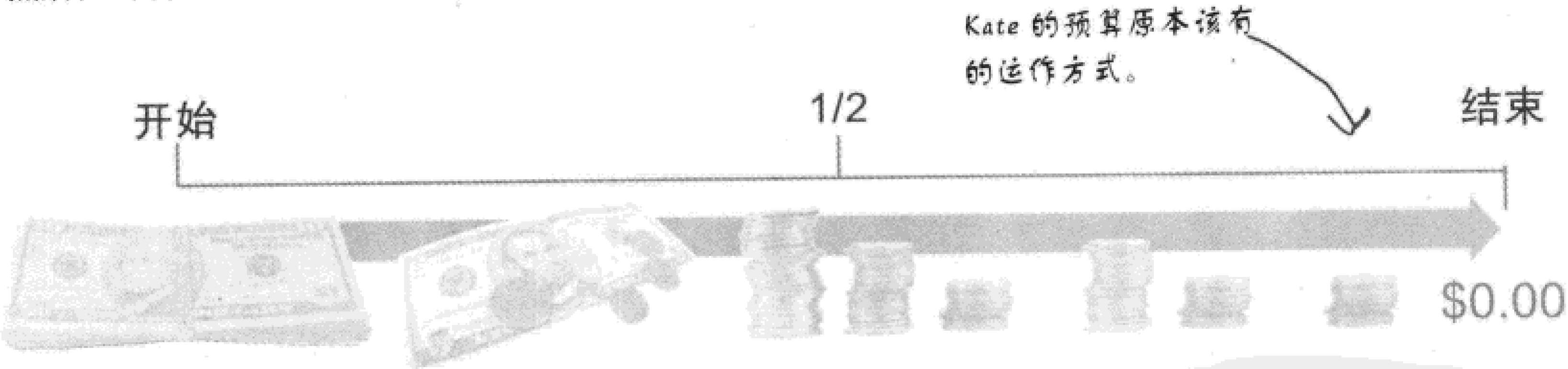
这些问题好像很熟悉？

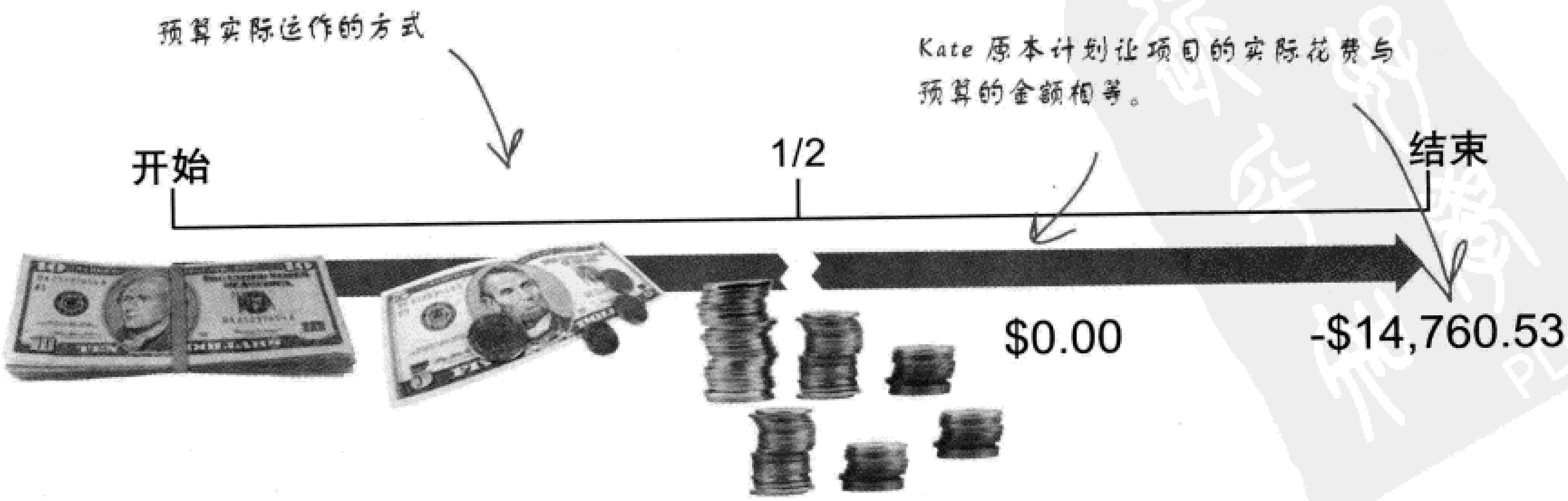


Kate 的老板承诺给客户一个她可能无法完成的交付日期。



然后，当项目进行到一半时，客户要求大改变。





接着，正当项目即将完成之时，有人注意到广告单打错了字，10,000 张广告单得重印。

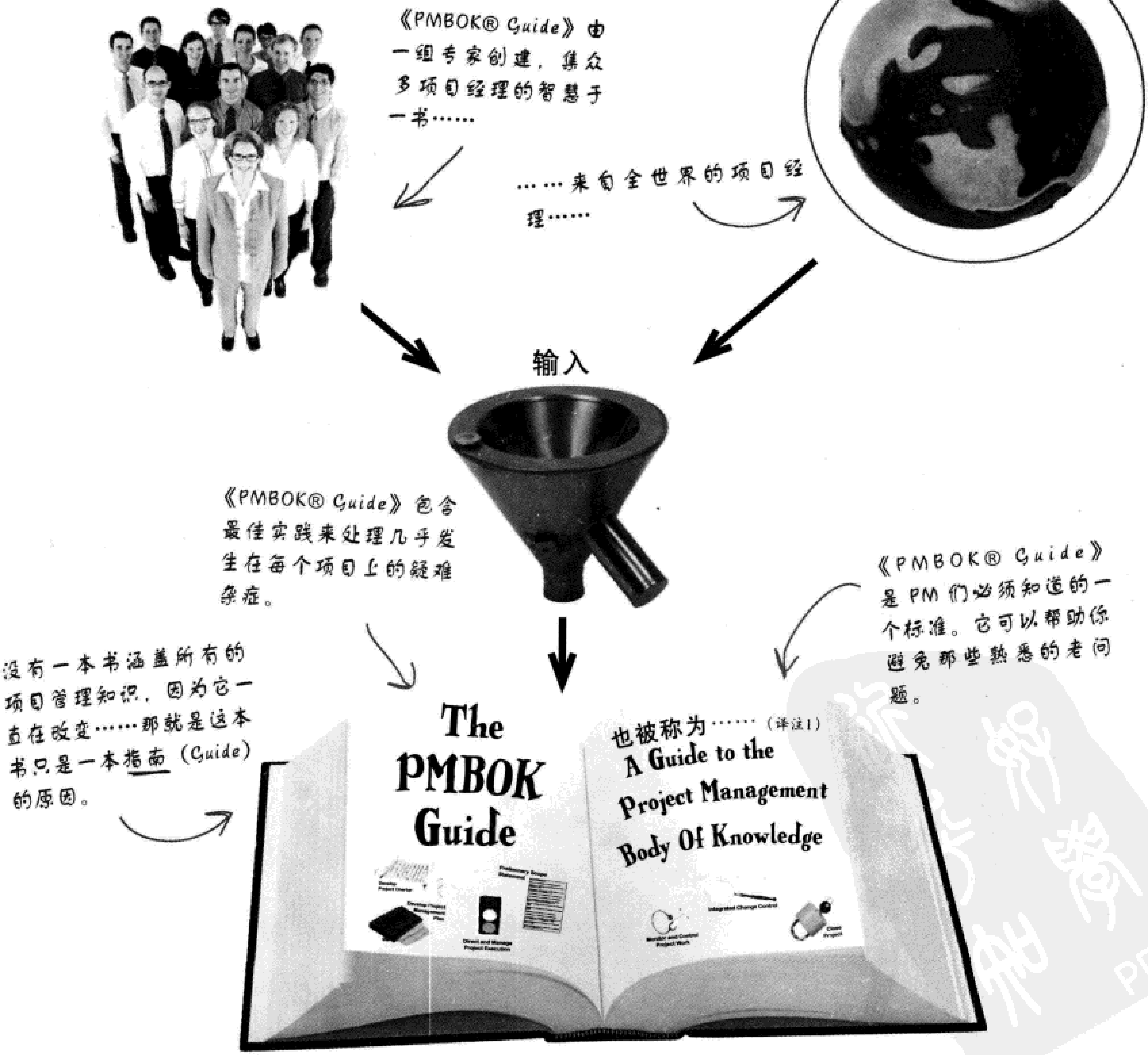
只是一个小小的错字，现在项目超出预算，客户更是不满意。





项目不一定非要这样

看起来好像所有的项目都有这些种类的问题，然而确实有一些已经证实的解决方案……其他人已经为你完成了许多工作！意识到所有的项目都有共同的问题及解法之后，《PMBOK® Guide》将这些方法全部整合起来传授给你。



▶译注1：即“项目管理知识体系指南”。

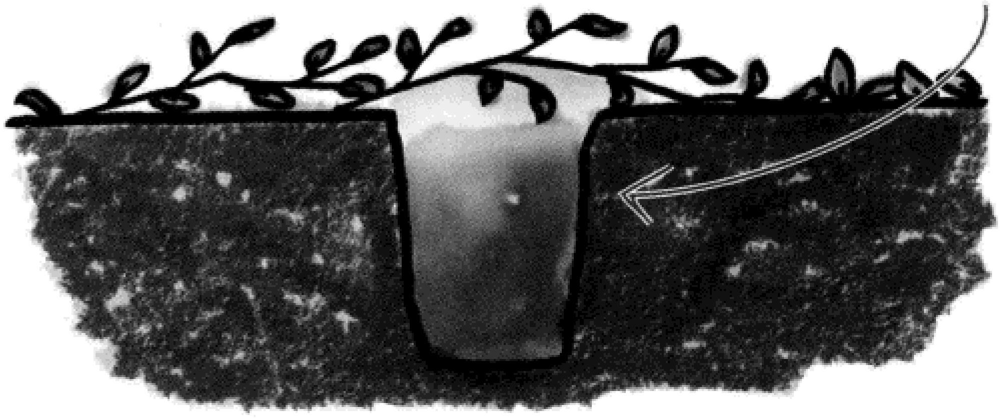
你的问题……已经被解决

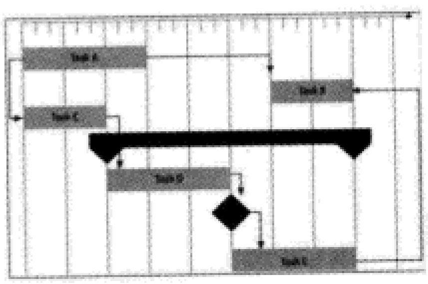
每个项目最后都会碰到几个相同的问题。然而，一个训练有素的项目经理能够看出问题，并且很快想出最佳的解决方案。《PMBOK® Guide》将帮助你：

✓ 从过去遇到类似问题的项目中学习，避免重蹈覆辙。

✓ 规划并执行你的项目来避免常见的陷阱。

常见的陷阱：最好避免。





《PMBOK® Guide》对于如何评估你的任务（task）并将它们以正确的顺序排放以尽可能迅速且有效率地完成项目有很棒的想法。



它将规划及追踪成本的技术描绘出来。



帮助你学习如何规划及防范项目的缺失。

PDG



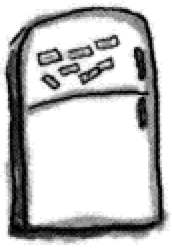
《PMBOK® Guide》实际上只是一群你可能已经知道的事物，它为项目经理定义了4个主要的**职责范围**（areas of responsibility）。我们将4个主要**职责范围**列在下面，你的任务是写下你认为的每个**职责范围**的意思是什么。

1. 识别项目的需求

2. 建立可以达成的目标

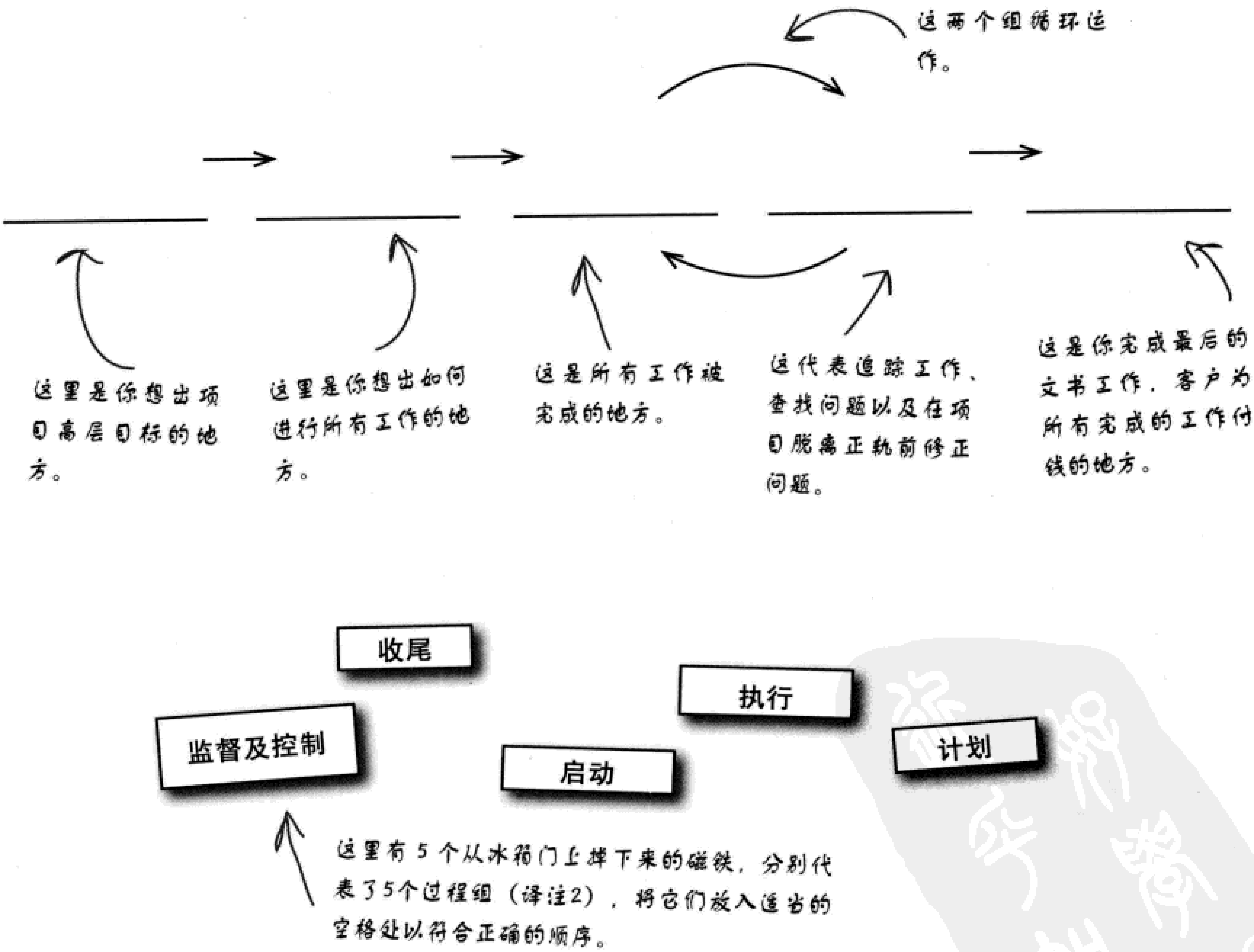
3. 平衡项目的范围、时间及成本

4. 满足每个人的需要



过程组磁铁

除了4个职责范围外，《PMBOK® Guide》将良好的项目管理实务分成5个过程组（process group），内含 44 个过程（process）。看看你能不能将下列的5个过程组磁铁以合适的顺序放进正确的空格。



▶译注2：5个过程组的中英文名称分别是：启动（Initiating）、计划（Planning）、执行（Executing）、监督及控制（Monitoring & Controlling）、收尾（Closing）。

削尖你的铅笔 解答

《PMBOK® Guide》实际上只是一群你可能已经知道的事物，它为项目经理定义了4个主要的**职责范围**（areas of responsibility）。我们将4个主要的**职责范围**列在下面，你的任务是写下你认为的每个**职责范围**的意思是什么。

1. 识别项目的需求

想出让项目成功需要什么东西。

这是你询问此项目到底要什么的地方。

不用担心你的答案与我们的不完全相同，有许多方法可以描述这些责任。

2. 建立可以达成的目标

规划团队努力的目标以及达成目标的方式。

每个人都必须同意这些目标，所以他们所作的决策才能够帮助彼此成功。

3. 平衡项目的范围、时间及成本

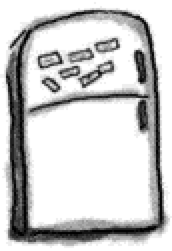
追踪项目执行的情况，并与先前规划的时间进度、预算及质量需求进行比较。每当你改变三者中的任何一个时，另外两个也会受影响。因此，你总是必须对三者一起管理。

你确实需要一起管理这三件事，为了让项目成功，你必须交付你承诺会准时且在预算内完成的东西。

4. 满足每个人的需要

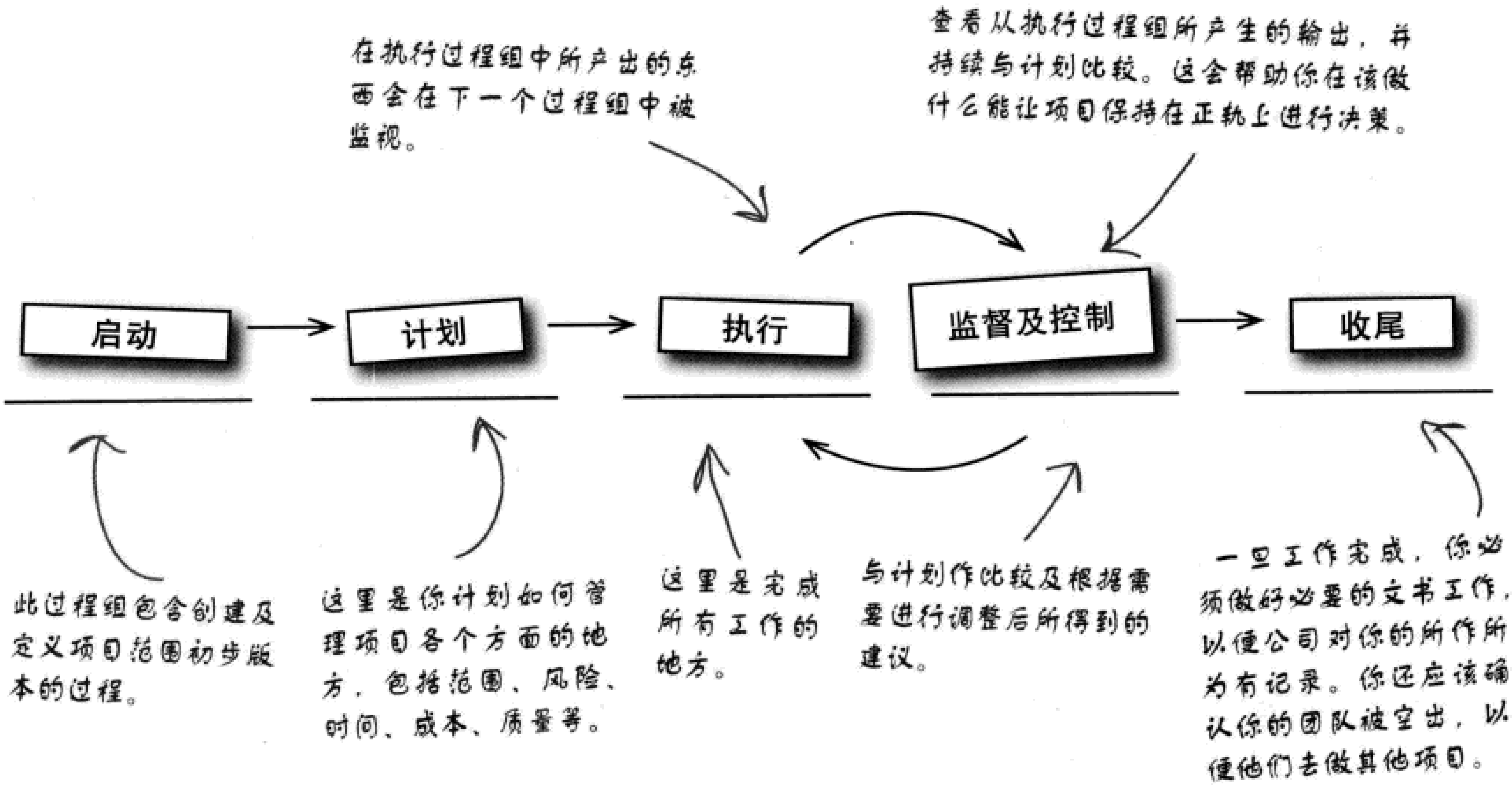
与每个受到你的项目影响的人沟通。

PM的大部分工作都与沟通有关。



过程组磁铁解答

除了4个职责范围外，《PMBOK® Guide》将良好的项目管理实务分成5个过程组（process group），内含 44 个过程（process）。看看你能不能将下列的5个过程组磁铁以合适的顺序放进正确的空格。





放松 **很快你就会深入所有这些信息，因此，现在先起来走走，放松一下！**

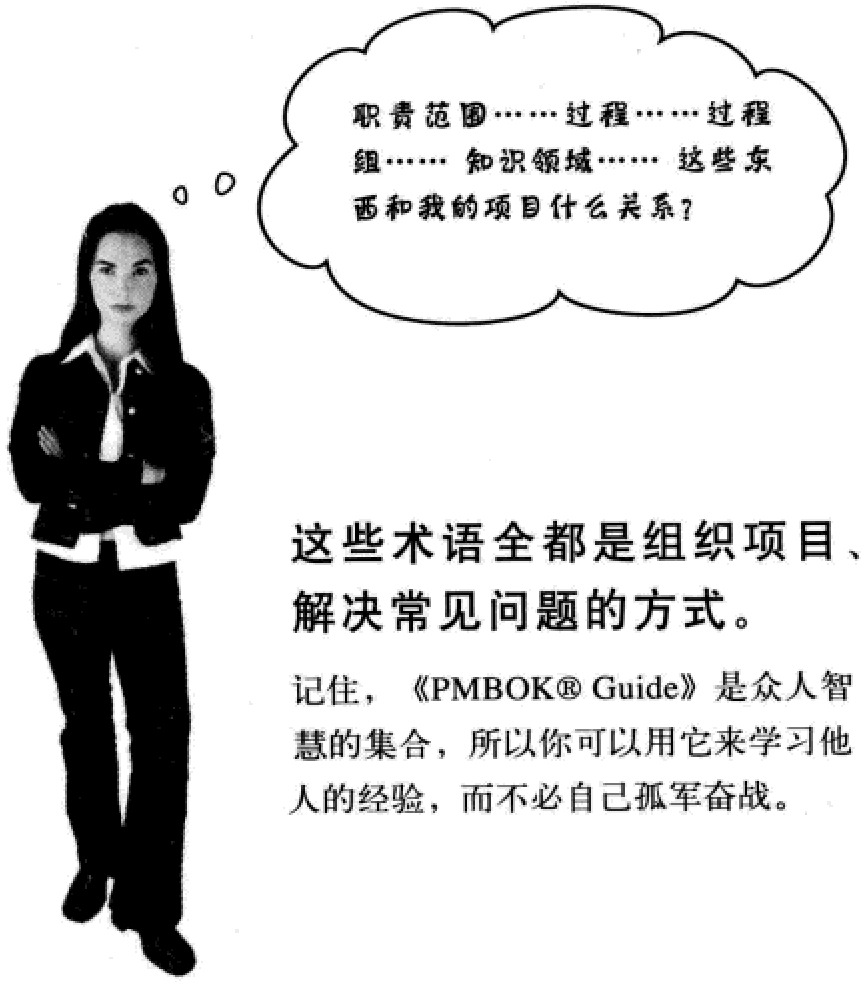
假如你不急于马上弄懂这一切，对于项目管理，你会理解得更好。配合《PMBOK® Guide》使用这本书，你就不会只是为了考试而死记这些东西 —— 你会真正理解这些概念。

连连看

共有9个知识领域（knowledge area）贯穿5个过程组，涵盖了管理项目时所需谨记在心中的各种信息。把左边的知识领域名称与右边关于知识领域焦点的叙述配对起来。

风险（Risk）	定义合约内容并且选择承包商来做你的项目。
质量（Quality）	让所有人朝相同目标前进并且处理变更。
范围（Scope）	为项目做预算并且追踪正在花费的金钱。
采购（Procurement）	找到执行项目工作的人并且激励他们。
沟通（Communication）	为可能发生的（正面或负面的）事情预做规划并且在事情发生时处理它们。
时间（Time）	确保你在建立正确的产出并且尽可能有效率。
整体（Integration）	建立信息沟通的管道，让每个人对项目的相关信息都有清楚的了解。
成本（Cost）	预估完成项目所需花费的时间并确保在所定的项目最后期限内完成项目。
人力资源（Human Resources）	定义项目会（以及不会）完成的任务。

→ 答案见第18页。



这些术语全都是组织项目、解决常见问题的方式。

记住，《PMBOK® Guide》是众人智慧的集合，所以你可以用它来学习他人的经验，而不必自己孤军奋战。

让我们从职责范围开始

《PMBOK® Guide》组织信息的方式之一就是分成4个职责范围：

1

识别项目的需求

如果你在项目开始前做这件事，你的项目将在正确的轨道上开始。

这表示写下每个人对项目的要求。整理出你的成本、范围、进度以及项目的整体需求。

2

建立可达成的目标

当所有人都知道这个目标后，让大家保持在确的路径上就很容易了。

确认你设定了每个人都同意的目标，以避免日后在团队中产生冲突。

3

平衡项目的范围、时间及成本

项目经理必须平衡这三件事才能确保项目成功。

追踪项目执行的情况，并与先前规划的进度（时间）、预算及范围需求作比较。每当你改变其中任何一个时，另外两个也会受影响。因此，你总是必须三者一起管理。

4

满足每个人的需要

理解项目影响所及的每个人的需要，意味着让项目的最后结果满足所有利益相关者（stakeholder）的机会大大增加。

这表示你的所有团队成员、为项目提供资金的人、顾客或者任何其他受项目进行所影响的人……包含项目团队。

PDG



不重视这些职责范围势必会给项目带来问题。下面所列的失败项目是因为忽视了哪个职责范围而造成的结果？有时候，原因不只是一个职责范围，挑出你认为最合理的那一个吧。

你的项目提早被交付，但不具有客户要求的所有功能。

忽视的职责范围：

....

此项目创建了很棒的产品，但仍被认为是一个失败的项目，因为它被限制为必须在三月份交付对公司才有用，结果却拖到五月份才交付。

忽视的职责范围：

....

项目经理认为符合项目最后期限胜过其他一切，因此他要求产品准时发布，无论质量如何。

忽视的职责范围：

....

项目团队对项目本身有许多争执，以至于无法相互合作。他们作了一些彼此伤害的决策，到最后，什么东西也交付不出来。

忽视的职责范围：

....

项目进度落后，因为所有任务并未被规划成以合适的顺序进行。

忽视的职责范围：

....

项目经理花了许多时间跟团队开状态会议（status meeting），但并未规划好所有的九大知识领域。当产品被交付时，结果有一个他并未意识到的利益相关者出现，而此项目的产出并不符合他的需要。

忽视的职责范围：

....



不重视这些职责范围势必会给项目带来问题。下面所列的失败项目是因为忽视了哪个职责范围而造成这样的结果？有时候，原因不只是一个职责范围，挑出你认为最合理的那一个吧。

你的项目提早被交付，但不具有客户要求的所有功能。

你也可能写下“管理成本及质量”。这些项目问题可能是一个以上的职责范围被忽视而造成的。

忽视的职责范围：

识别项目的需求

这被称为项目约束（project constraint）。

此项目创建了很棒的产品，但仍被认为是一个失败的项目，因为它被限制为必须在三月份交付对公司才有用，结果却拖到五月份才交付。

因为该限制来自项目外部，本该一开时就厘清。

忽视的职责范围：

识别项目的需求

项目经理认为符合项目最后期限胜过其他一切，因此他要求产品准时发布，无论质量如何。

重视时间进度而忽略成本、范围及质量绝非好主意。PM 必须平衡这一切才能交付成功的产品。

忽视的职责范围：

平衡项目的范围、时间及成本

项目团队对项目本身有许多争执，以至于无法相互合作。他们作了一些彼此伤害的决策，到最后，什么东西也交付不出来。

假如整个项目的目标都是清楚的，让团队成员齐心协力会更容易。

忽视的职责范围：

建立可达成的目标

项目进度落后，因为所有任务并未被规划成以合适的顺序进行。

忽视的职责范围：

建立可达成的目标

项目经理花了许多时间跟团队开状态会议（status meeting），但并未规划好所有的九大知识领域。当产品被交付时，结果有一个他并未意识到的利益相关者出现，而此项目的产出并不符合他的需要。

PM 识别出并且管理好利益相关者的关系是一件重要的事情。

忽视的职责范围：

满足每个人的需要

没有蠢问题

问： **《PMBOK® Guide》如何能声称它是项目管理的整个知识体系？**

答： 事实上，它根本没有作此声明。这就是为什么《PMBOK® Guide》被称为“项目管理知识体系指南”。它是一本参考书，将项目经理们如何工作的众多信息组织起来，但它本身并未声称包含所有的信息。相反，它给你提供了一个管理项目的框架，告诉你需要知道哪些信息。

许多人惊讶地发现，在PMP考试里有一大堆东西并未在《PMBOK® Guide》中明显地提到（别担心：我们会在本书后续章节中纳入它们）。对现代的项目经理来说，有一大堆关于风险、时间、成本或质量的信息要知道……随着你的职业生涯的累积，你希望学到更多关于这些知识领域的技能，那就是为什么你不能划地自限，只研究《PMBOK® Guide》里的东西。它的目的只是作为一个指南，引导项目经理深入在工作中会用到的各个知识领域。

问： **如果我在工作中完全不管这些东西又会怎么样呢？**

答： 你应该开始运用这些知识！真的，这是最好的学习方法，在开始运用研读时所学到的新概念后，可能会发现你的项目进行得更好。

问： **我听说在PMP考试里有一堆公式要记，我必须这么做吗？**

答： 是的，但并不是那么糟。这些公式帮助你理解项目的现状以及如何作好决策。稍后，当你在本书中读到它们时，你会把焦点放在如何使用及为什么使用上。一旦你理解了，就不是强记一些无用的垃圾，这些公式实际上是合理的，你会发现它们在你的日常工作中很有帮助。

问： **认证考试不就是顾问们拿来向客户多收费的借口吗？**

答： 有些顾问向客户收取较多的费用就因为他们是有认证的，但这不是取得PMP认证的唯一理由。最好的理由是因为它帮助你理解所有项目管理概念，这些概念会帮你把项目做得更好。假如你学会这些工具并将它们应用到工作中，你会是一个更称职的项目经理。嗯，假如它最后还能帮你赚更多的钱，相信你也不会反对吧！

《PMBOK® Guide》只是一份指南，但是，如果理解里面的所有材料，你最终会是一名更称职的项目经理。

PMP认证不只是通过考试

取得PMP认证表示你具有解决大多数项目共同问题的知识。

它证明你了解自己的专业。

一旦取得认证，你的项目更有可能成功，因为：

你拥有让它成功的技能及知识。

认识现实生活中具有 PMP 认证的项目经理

PM 们已经证明他们知道成功领导项目所需要的工具，他们知道变通项目工作的优先顺序还可以让项目顺利完成的意义是什么。拥有认证不代表在项目的执行上不再会遇到问题，但确实表示当你为如何解决这些问题作决策时，背后将会依据许多有经验、聪明的项目经理们的智慧。



这可能是你！

连连看

共有9个知识领域（knowledge areas）贯穿5个过程组，涵盖了管理项目时所需谨记在心的各种信息。把左边的知识领域名称及右边某知识领域焦点的叙述配对起来。

风险（Risk）

质量（Quality）

范围（Scope）

采购（Procurement）

沟通（Communication）

时间（Time）

整体（Integration）

成本（Cost）

人力资源（Human Resources）

定义合约内容并且选择承包商来做你的项目。

让所有人朝相同目标前进并且处理变更。

为项目做预算并且追踪正在花费的金钱。

找到执行项目工作的人并且激励他们。

为可能发生的（正面或负面的）事情预做规划并且在事情发生时处理它们。

确保你在建立正确的产出并且尽可能有效率。

建立信息流通的管道，让每个人对项目的相关信息都有清楚的理解。

预估完成项目所需花费的时间并确保在所定的项目最后期限内完成项目。

定义项目会（以及不会）完成的任务。

2 组织、过程与项目

良禽择木而栖



如果你想正确地把事情做完……先祈祷你身处正确的组织中吧。所有的项目都关系到团队合作 —— 但是团队合作很大程度上仰赖于你所处的组织。在这一章中，你会学到不同类型的组织 —— 下次需要一份新工作时，你知道应该找什么样的组织。

Kate的一天

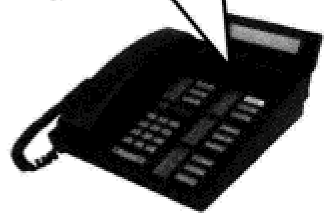
早上



中午



下午



这是 Kate 的工作 —— 编写状态报告（status report）。

状态报告

编程

“我们刚刚完成测试，产品应该可以按时进行测试。”

技术文档的编写

“我们的用户手册更新了一半。”

信息系统

“网站需要一些新图片。”

Kate整天所做的就是把人们在状态会议上所讲的话记录下来。

Kate想要一份新工作

Kate现在正准备她的PMP认证，她在学习很多新技能，甚至开始找新工作——在那里，她可以做更多事情，而不是整天忙着把其他人所讲的话记录下来……

我整天都在收集进度与状态。即使心中对如何改善项目有一些想法，好像也没有权力实际去改变什么。

Kate 不用为项目的成败负责，她只是让每个人都了解项目的进展。



Kate现在是项目联络员（project expeditor）。

Kate 的工作是将项目所发生的事情文档化，但无权作决策。她可能在做项目，但确实不是在管理项目。

动动脑

当 Kate 浏览 Monster.com 时，你认为她应该在新组织中寻找哪种类型的信息？

习题

Kate 弄翻了一杯半糖、无脂、低咖啡因的星巴克热拿铁，咖啡洒在她的求职清单（Job Hunting Checklist）上。你能将她在页面底部信手涂鸦的一些词配对到被咖啡污渍盖住的地方吗？


Job Hunting Checklist

- I should have c my projects
- I am allowed to to people on my project team
- I am in control of my project's
- I focus on projects, not tasks
- I shouldn't spend my whole day
- I can assign to my without having to with their bosses.

project team

filing stuff

budget

clear it

managing

irrelevant

assign work

work

authority over

▸译注1：

filing stuff	资料归档
managing	管理
work	工作
budget	预算
irrelevant	不相干的
authority over	对…… 的权力
project team	项目团队
clear it	确认
assign work	指派工作

答案见第 40 页。

动动脑

你心中的理想工作是什么？像 Kate 所列的那样吗？

组织磁铁

在职能型组织（functional organization）中，也就是 Kate 现在工作的地方，项目经理对项目没有主要的决策权。项目型组织（projectized organization）则赋予 PM 所有的权力。

你能找出哪种叙述匹配哪种类型的组织吗？

在这种公司里，项目团队直接向 PM 报告，PM 拥有的很多权力。

在职能型组织中，执行项目的团队并不直接向 PM 报告，团队由部门管理，项目经理必须为项目"借用"他们。

职能型组织

1. ....

2. ....

3. ....

项目型组织

1. ....

2. ....

3. ....

团队是以项目为中心组织起来的。

项目经理估算并追踪预算与进度。

PM不设立预算。

项目经理选择项目成员，项目结束时再归还。

PM花费大半时间在做行政工作。

项目经理需要与部门经理确认主要决策。

答案见第 41 页。

3 种组织类型

在寻找希望效力的组织类型时，Kate 主要有 3 种选择。**职能型组织**将权力赋予职能经理（functional manager），**项目型组织**则将权力交予 PM，而**矩阵型组织**（matrix organization）则将权力与责任交给两者共享。

职能型

弱矩阵

平衡矩阵

矩阵型组织

职能型：

- 项目管理的决策需要与职能经理确认。
- 项目经理是职能经理的助手，协助职能经理完成工作。
- 项目经理在行政工作上花费很多时间，往往只利用部分时间在项目管理上。

所有项目工作一般都发生在特定部门中，而该部门的经理控制所有事情。

弱矩阵：

- PM 有一些权利但不掌控项目的资源。
- 主要决策还是需要与职能经理合作决定或得到他的认可。
- 项目联络员可以工作在弱矩阵型组织中。

项目协调员（project coordinator）和项目联络员一样，除了他们是向高层经理报告并具有一些决策能力以外。项目联络员完全没有权力。

平衡矩阵：

- 项目经理与职能经理共享权力。
- PM 分享职能经理的人员管理决策，而职能经理分享 PM 的项目决策。

在平衡矩阵型组织中工作的人同时向 PM 及职能经理报告。

在项目型组织中，项目经理拥有大部分的权力。

强矩阵

对于PMP考试而言，大多数问题，除非有特别说明，否则都假设你工作在矩阵型组织。

- 项目经理比职能经理具有更大的权力，但是项目团队还得向两个经理报告。
- 项目团队可能会根据他们在项目上的绩效以及对部门的职能贡献而被评级。

项目型

假如你已经跟承包商或顾问公司合作，他们通常以这种方式被组织。

- 团队是以项目为中心组织起来的。当项目结束时团队解散，而团队成员被指派到其他项目上。
- 项目经理作所有关于项目预算、进度、质量与资源的决策。
- PM 对项目的成败负责。

等一下，不是所有的公司都落在这5个分类中吧？



这只是一种思考组织类型的方式。

最重要的，这是组织类型出现在考试中的方式，所以你必须要知道它。

没有蠢问题

问： **我还是不清楚项目协调员（project coordinator）与项目联络员（project expeditor）之间的区别。**

答： 他们实际上非常相似。项目联络员负责追踪项目现况，但对项目完全没有决策权力。项目协调员所做的事情大致相同，但可以为项目作一些次要的决策，而不必经职能经理的同意。项目协调员通常向组织中某个更高层的人报告，而项目联络员则比较像职能经理的助理。两者通常存在于弱矩阵型组织中。

问： **职能型组织与项目型组织的项目团队的运作方式有何不同？**

答： 设想一个大型的簿记（bookkeeping）项目正由管理部门运行，管理部门的经理负责一切，如果设置了项目经理，他的任务就是帮助管理部门的经理处理相关事务。该项目团队由原本已经向管理部门经理报告的人组成，因此没有人会怀疑他的权力。这是一个职能型组织的例子。

相对于此，假如有一间专门从事簿记工作的顾问公司被委托负责来完成所有工作，他们会组成一个簿记人员的团队，并指派一名项目经理来领导。当项目结束时，该团队将被解散，其成员将会加入其他项目团队，为别的项目经理工作。这是项目型组织运作的方式，项目团队是以项目为中心而组成的，并不是以部门为中心。

问： **在职能型组织中，我可以成为一个有效率的 PM 吗？**

答： 因为职能型组织中的项目经理没有太多权力，很难具有像在矩阵型组织或项目型组织中那样的影响力。

当然，你可以在任何类型的组织中胜任你的工作。但是对你的公司而言，为了充分发挥项目经理的功能，就得花费很多的精力与代价去研究及调整他们之间平衡权力的方式。对项目成败负责的 PM 也应该有机会影响项目的团队、预算与进度。

问： **PMP 考试会偏向某一种组织类型吗？**

答： 在你应考时，如果看到问题中提到 PM，除非有特别说明，否则就应该假设该问题谈的是矩阵型或项目型组织。职能型组织通常带有一点负面的色彩，因为它们更倾向于赋予项目经理较少的权力。

考试重点

- 职能经理拥有职能型组织的所有权力，项目经理拥有项目型组织的权力。
- 如果考试题目没有说明组织类型，则假设它是矩阵型组织，这表示 PM 负责预算、给资源分配工作给以及解决冲突。
- 项目协调员与项目联络员不在项目型组织中。
- 项目联络员只负责追踪项目进度，项目协调员则拥有一些权力，并且通常向公司较高层的某个人报告。这两个角色都没有像 PM 那样多的权利，即使他们的名片上通常都写着“项目经理”。



下面是Kate的几次求职面试的摘录，你能够判断出每个面试官所代表的组织类型吗？

面试 #1：我们需要一个能和开发经理（development manager）合作，准时将产品交付的人。我们拥有很好的编程团队，他们只需要一点鼓励就能准时完成任务。你是工作是确实做好状态会议的会议记录。如果你在团队中遇到什么麻烦，请把它交给开发经理，他自会解决。

☐ 职能型　　☐ 矩阵型　　☐ 项目型

面试 #2：我们需要一个能够从头到尾统筹所有事务的人，你需要与客户一起合作建立目标、选择团队、估算时间与成本、管理并追踪决策、确保每个人都能掌握充分的项目信息，我们预期此项目将延续 6 个月。

☐ 职能型　　☐ 矩阵型　　☐ 项目型

面试 #3：我们即将有一个项目针对客服团队（customer service team）的需要。该项目对我们而言是个极具技术性的挑战，因此我们已经组织了一支一流的程序员团队来思考出良好的解决方案。我们需要一位项目经理，可以在此项目上和程序经理（programming manager）一起合作。项目经理负责进度、预算及管理交付物，而编程经理则负责人员方面的相关事务。

☐ 职能型　　☐ 矩阵型　　☐ 项目型

面试 #4：你要做的主要工作是合约工作。你要将三组不同的软件工程师团队组合起来，而且你必须确保他们所建造的产品符合客户的需要。而且别忘了：你必须控制好预算与时限！这是一个不轻松的工作，假如有差错，恐怕职位会不保。你能胜任吗？

☐ 职能型　　☐ 矩阵型　　☐ 项目型

习题解答

下面是Kate的几次求职面试的摘录，你能够判断出每个面试官所代表的组织类型吗？

面试 #1：我们需要一个能和开发经理（development manager）合作，准时将产品交付的人。我们拥有很好的编程团队，他们只需要一点鼓励就能准时完成任务。你是工作是确实做好状态会议的会议记录。如果你在团队中遇到什么麻烦，请把它交给开发经理，他自会解决。

这跟 Kate 想要辞去的职务很像，收集项目状态信息听起来很无聊。

☒ 职能型　☐ 矩阵型　☐ 项目型

面试 #2：我们需要一个能够从头到尾统筹所有事务的人，你需要与客户一起合作建立目标、选择团队、估算时间与成本、管理并追踪决策、确保每个人都能掌握充分的项目信息，我们预期此项目将延续 6 个月。

组织里的每个人从一个项目移到另一个项目。

☐ 职能型　☐ 矩阵型　☒ 项目型

面试 #3：我们即将有一个项目针对客服团队（customer service team）的需要。该项目对我们而言是个极具技术性的挑战，因此我们已经组织了一支一流的程序员团队来思考出良好的解决方案。我们需要一位项目经理，可以在此项目上和程序经理（programming manager）一起合作。项目经理负责进度、预算及管理交付物，而编程经理则负责人员方面的相关事务。

PM 与职能经理共享权力。

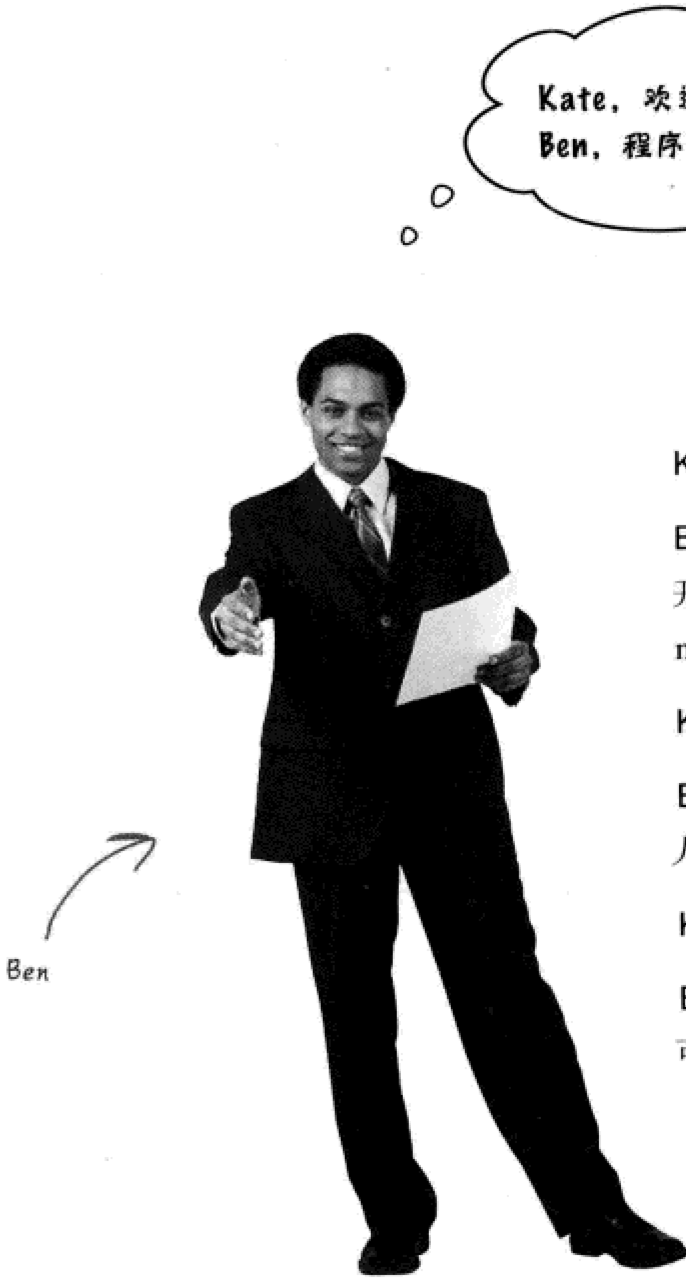
☐ 职能型　☒ 矩阵型　☐ 项目型

面试 #4：你要做的主要工作是合约工作。你要将三组不同的软件工程师团队组合起来，而且你必须确保他们所建造的产品符合客户的需要。而且别忘了：你必须控制好预算与时限！这是一个不轻松的工作，假如有差错，恐怕职位会不保。你能胜任吗？

大部分承包商都是项目化的：PM 建立项目团队并确保完成工作。

☐ 职能型　☐ 矩阵型　☒ 项目型

Kate 找到一份新工作



Kate：嗨，Ben，很高兴加入你们。

Ben：我们也很高兴，你将负责我们主要的软件开发项目，它现在正值维护阶段（maintenance mode）。

Kate：听起来不错，我们目前的运作方式如何？

Ben：我们持续从使用端取得一些业务报告，当人们想到一些好点子时，我们就会将它加进项目。

Kate：嗯……那我们怎么知道项目何时完成？

Ben：事实上，我们从未真正完成，我们试着尽可能频繁地发布新版本。

动动脑

你觉得 Kate 为什么对她的新工作突然紧张起来？

项目是什么……

临时的（Temporary）

项目总是有开始，有结束。当你决定要做什么时，项目就开始了；当你创建了所承诺的要交付的产品或服务时，项目便结束了。有时候它们也会因为你决定终止项目而结束。然而，项目绝不是持续不停的。

过程是持续不停的。假如你在装配线上建造汽车，那就是过程；假如你在设计或建造特定汽车模型的原型，那就是项目。

创建独特的结果（Creating a unique result）

当你创建项目的产品时，它是可测量的（measurable）。假如你启动项目来创建软件或建造建筑物，你可以将该软件与建筑物从其他已经产出的东西中区别出来。

逐渐细化的（Progressively elaborated）

随着项目的进行，你对项目知道得越来越多。开始时你有目标和计划，但随着项目的进行，总是有新信息要处理，总是要不断地进行决策，让项目保持在正轨上。当你尽量规划所有可能发生的事时，你明白随着项目的进行你将更好地认识你的项目（译注2）。

……以及项目不是什么

项目不是：总具策略性及关键性的

项目不是：总成功的

项目不是：持续不停的

Kate的“项目”实际上是个过程，它并没有定义“结束”。

▶译注2：这也表示项目具有不确定性（uncertainty）。

PDG

削尖你的铅笔

下列情节中，哪些是过程，哪些是项目？

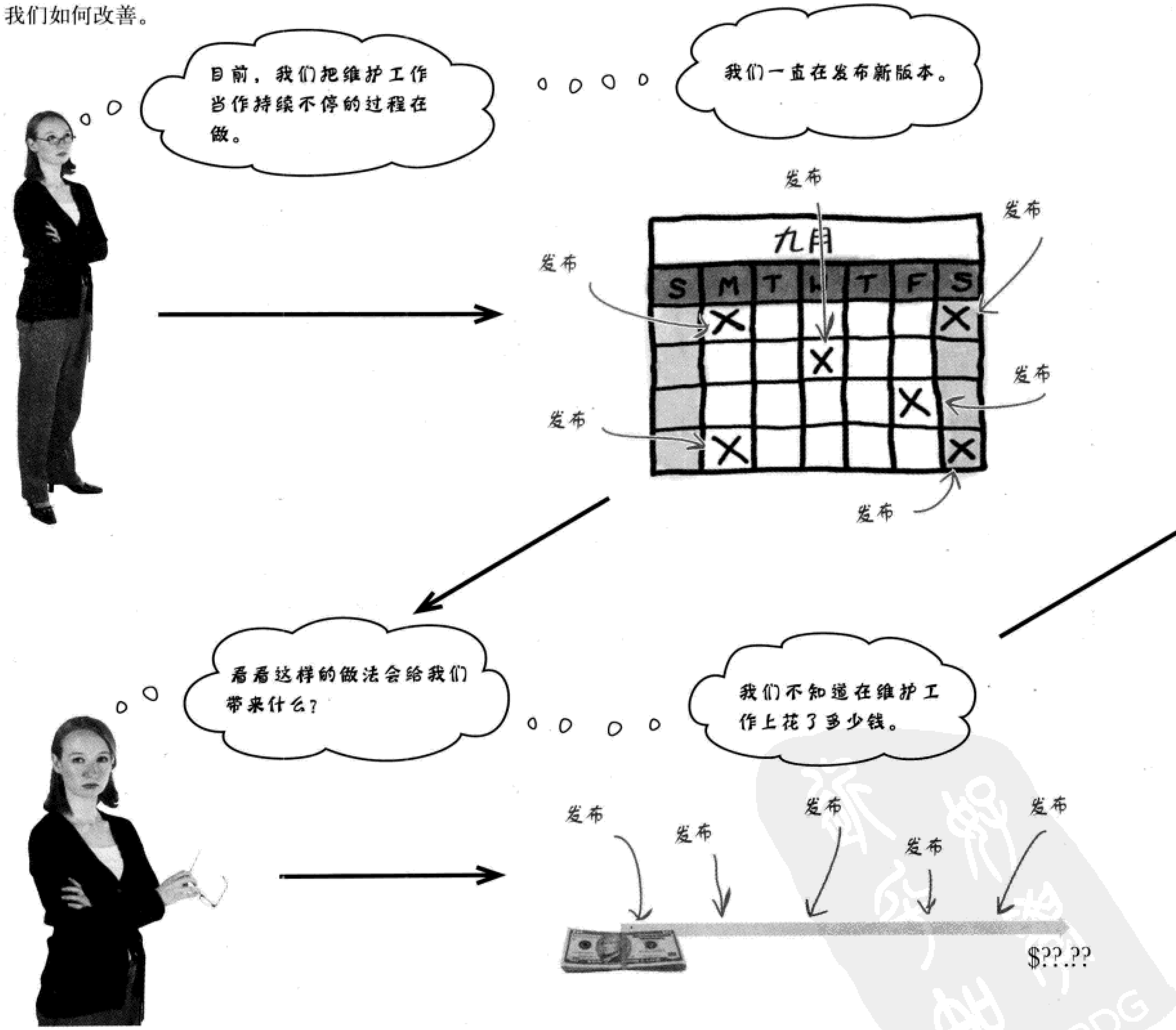
1. 扩建房屋
   - ☐ 过程 ☐ 项目
2. 图书馆中的书本上架
   - ☐ 过程 ☐ 项目
3. 烘焙结婚蛋糕
   - ☐ 过程 ☐ 项目
4. 为某个电视节目分级
   - ☐ 过程 ☐ 项目
5. 一周浇两次花
   - ☐ 过程 ☐ 项目
6. 每天遛狗
   - ☐ 过程 ☐ 项目
7. 织围巾
   - ☐ 过程 ☐ 项目
8. 做鸟笼
   - ☐ 过程 ☐ 项目
9. 每6个月更换一次空气过滤器
   - ☐ 过程 ☐ 项目
10. 运转玩具工厂里的装配线
    - ☐ 过程 ☐ 项目
11. 安排大型研讨会
    - ☐ 过程 ☐ 项目
12. 每周去三次健身房
    - ☐ 过程 ☐ 项目

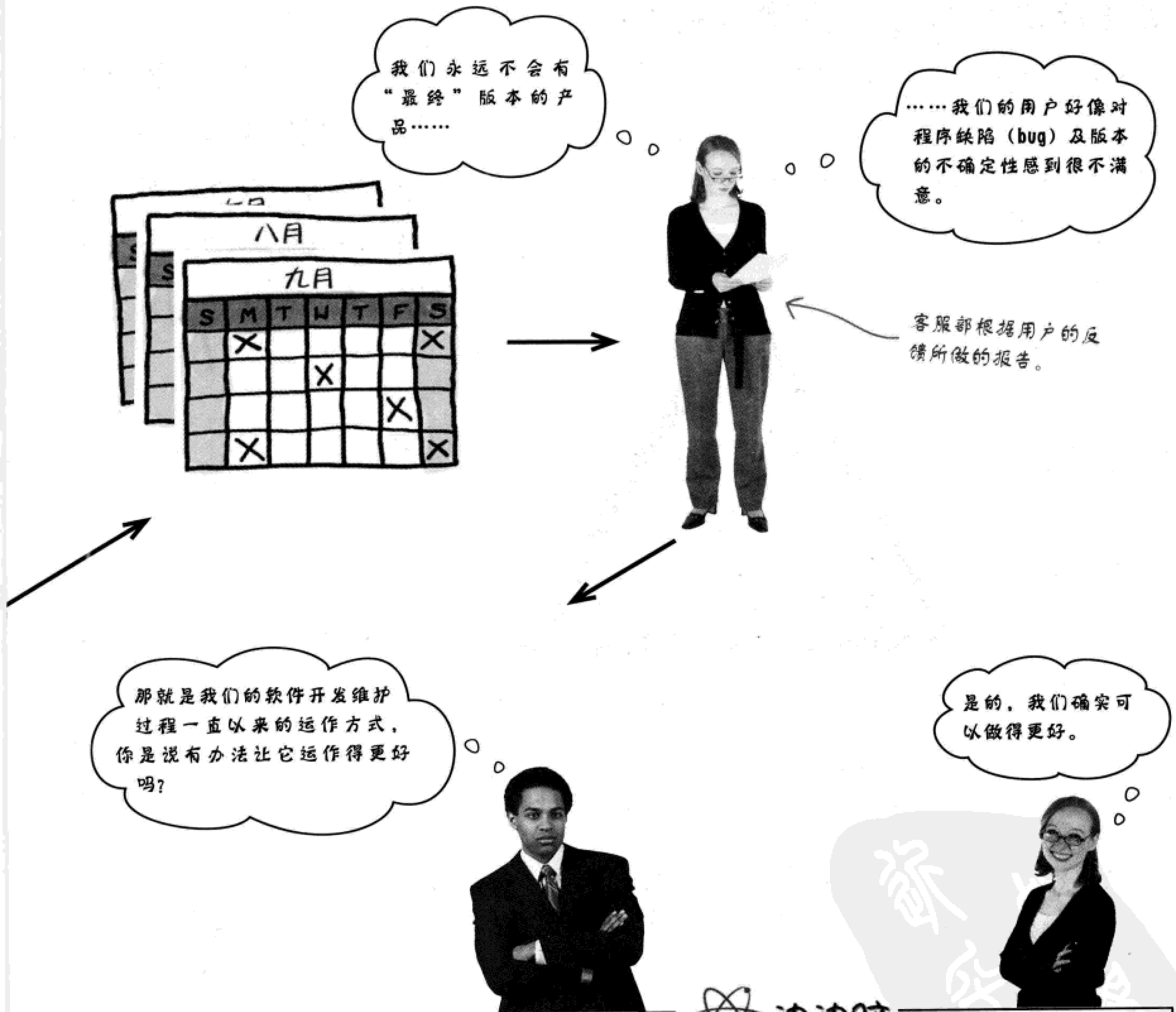
答案见第42页。

PDG

回到Kate的维护梦魇

思考一下，在Kate的新组织里，事情是如何运作的……并且开始想我们如何改善。





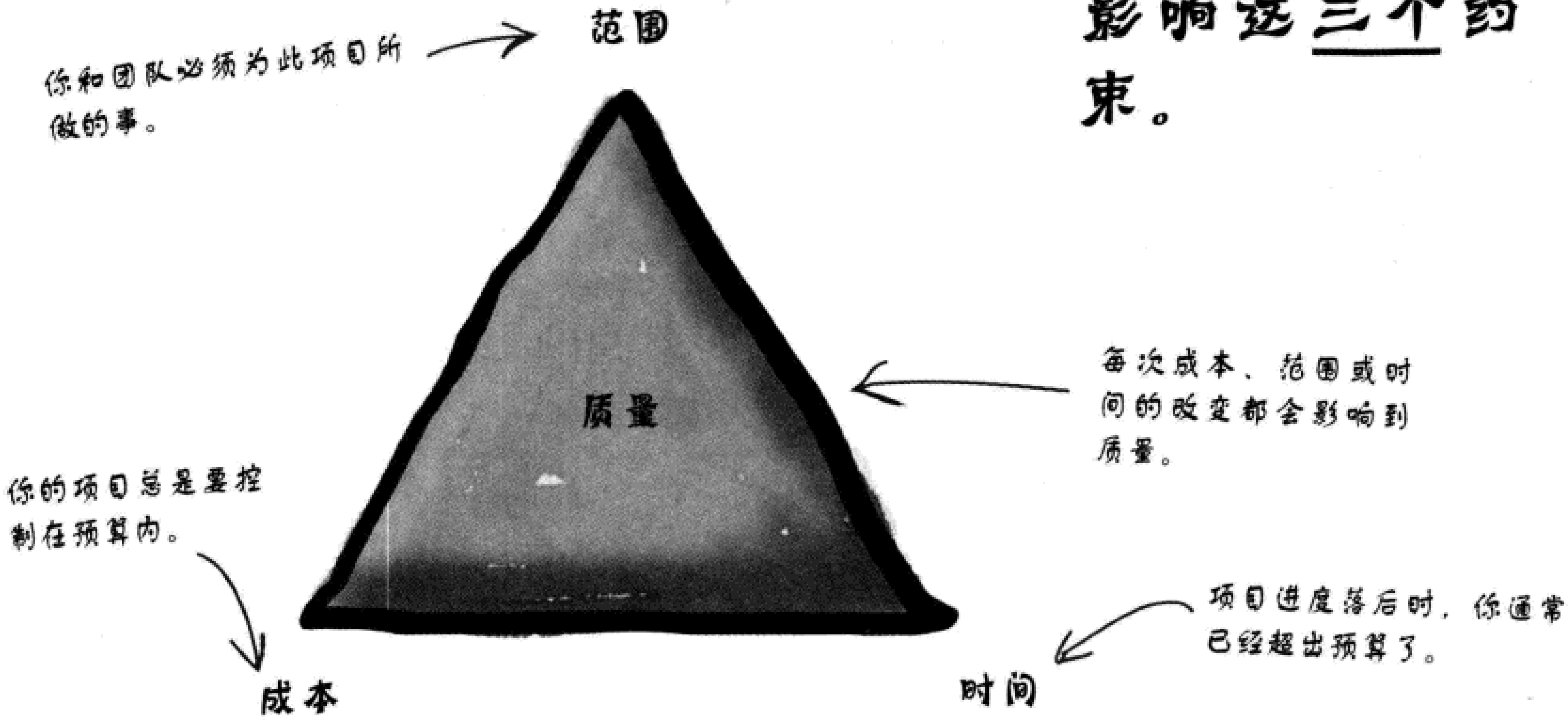
动动脑

你将如何修正这个问题?

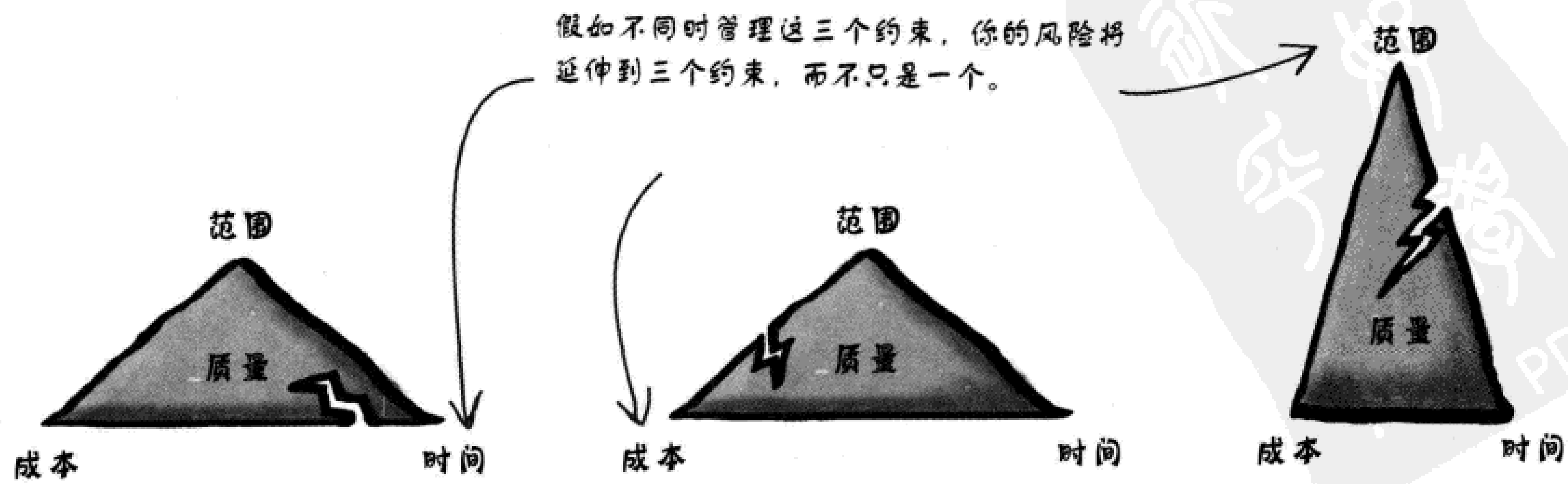
管理成本、质量、范围及进度

在Kate思考解决方案时，她必须处理项目的时间、范围及预算。每一个项目，不管要产出什么或谁在做，都会受到时间、范围与成本的三重约束（triple constraint）的影响。我们通常把三重约束称作项目管理的铁三角（iron triangle），因为做任何事情以处理这三个约束之一时都会影响到其他两个。

每当项目变更时，你需要知道该变更如何影响这三个约束。



为了让项目成功，Kate必须考虑这三重约束。假如她没有同时管理这三个约束，她会发现她的项目不是进度落后、超出预算，就是客户无法接受。





当你改变三重约束之一时，另外两个也会受到影响。你能判断出处于下面每一个困境中，三重约束中的哪一个所受的影响会最大？（有时答案不只一个！）

项目进度落后，因此PM 决定即使产出结果不完整也要准时交付。

受影响的约束：

....

产品未通过任何质量检验，PM 增加更多的质量活动，试图在程序缺陷让项目脱轨前将它们捕捉出来。

受影响的约束：

....

项目范围已经失控地扩大，看起来好像永远无法完成，项目经理招集所有利益相关者开会以决定应变之道。

受影响的约束：

....

项目大概进行到一半，PM 发现钱花得比预期快，她仔细查看进度表，试图找出可以从项目中删除的任务来节省经费。

受影响的约束：

....

公司需要此项目在第一季度结束前完成，但项目看起来要到第三季度才会结束。PM 告诉上级管理人员项目的现状，并试着协商出一个新最后期限。

受影响的约束：

....

公司没有足够的钱投资此项目，因而要求 PM 简单行事，尽可能控制好预算。

受影响的约束：

....

PDG



当你改变三重约束之一时，另外两个也会受到影响。你能判断出处于下面每一个困境中，三重约束中的哪一个所受的影响会最大？（有时答案不只一个！）

项目进度落后，因此PM决定即使产出结果不完整也要准时交付。

受影响的约束：

范围

PM坚守最初的预算与进度，但交付不出完整的产品。这表示范围被影响到，而时间与成本保持不动。

产品未通过任何质量检验，PM 增加更多的质量活动，试图在程序缺陷让项目脱轨前将它们捕捉出来。

受影响的约束：

成本与进度

PM增加确保产品具有良好质量的工作，但是该工作耗费时间与金钱。

项目范围已经失控地扩大，看起来好像永远无法完成，项目经理招集所有利益相关者开会以决定应变之道。

受影响的约束：

进度

看起来项目好像会超时，而PM现在正在做伤害控制的事。

项目大概进行到一半，PM 发现钱花得比预期快，她仔细查看进度表，试图找出可以从项目中删除的任务来以节省经费。

受影响的约束：

进度

项目进度表列出项目中所有的任务，因此当你删掉其中的一些时，会弄乱进度！而这些任务是重要的，这表示不执行它们会造成质量问题。

公司需要此项目在第一季度结束前完成，但项目看起来要到第三季度才会结束，PM 告诉上级管理人员项目的现状，并试着协商出一个新最后期限。

受影响的约束：

进度

PM决定试着改变进度——那可能是个好主意，因为它会保护质量，甚至可能有助于成本。

“走捷径”（cutting corners）表示你的团队会做较少的工作，好的PM会确保团队做好维护产品质量所需要的工作。

公司没有足够的钱投资此项目，因而要求PM走捷径，尽可能控制好预算。

受影响的约束：

范围

没有蠢问题

问： **为什么这几件事可以形成一个三角形？**

答： 因为这让你很容易联想到它们之间如何彼此关联，这里的主要观念是范围、成本及时间全都相关联，如果你改变其中任何一个，另外两个也会跟着改变。

问： **有一句老话说："快一点、便宜一点、好一点——只能选两个"，这不就表示一种"双重"约束吗？**

答： 不，那是项目管理的一句老话（有一点挖苦的味道）。当项目经理对客户或利益相关者说这句话时，他的意思是没有办法同时减少成本、缩短进度、提高质量，其中至少有一项要被放弃……但这种说法有一点不实在！我们已经知道三重约束彼此相关联，而且几乎没有一种简单、明了的取舍方式让你牺牲其中一个来改善另外两个。

问： **如果我知道变更只会影响范围，但不影响成本或进度，我能够继续前进并且完成任务吗？**

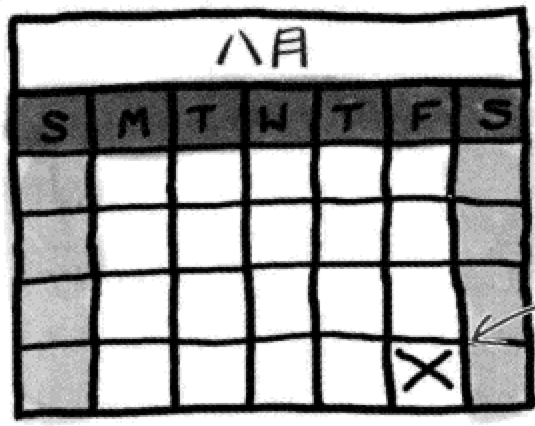
答： 每当你产生变更影响三重约束时，你必须确认该变更可被你的利益相关者（stakeholder）接受，他们是受你的项目影响的人。利益相关者这个术语涵盖了你的团队、客户、赞助人（sponsor）以及其他会受到该变更影响的人。

项目管理的一大部分是关于估计变更对三重约束的影响，以及使用该影响分析帮助利益相关者在变更发生时决定应变之道。有时候，影响产品质量的变更是完全无法被利益相关者接受的，而且他们宁可拖延项目，也不愿意牺牲产品质量。

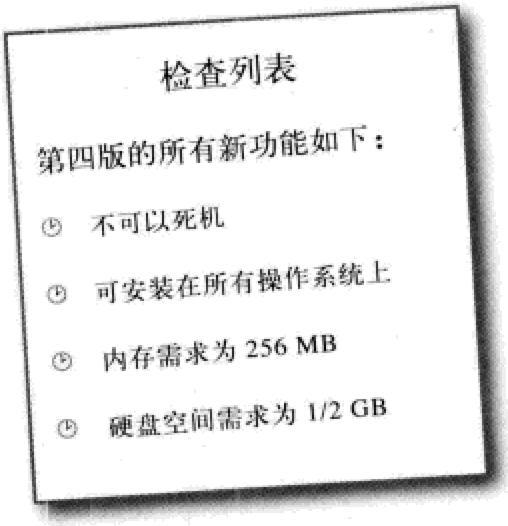
利益相关者是任何受项目成本、时间与范围影响的人。

Kate做了一些改变

1. 她将维护工作分成几个版本（release），每一个版本都有定义明确的开始与结束。



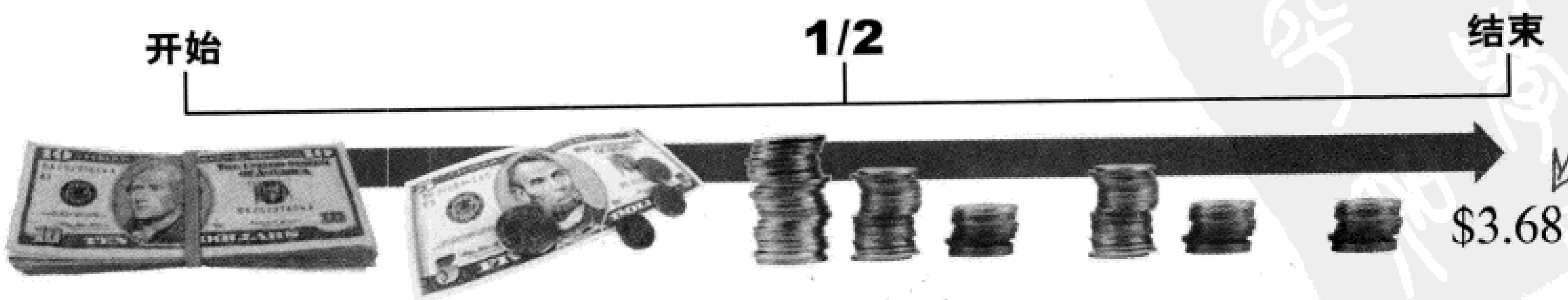
2. 她与利益相关者设定每个版本必须达成的范围目标。


检查列表

第四版的所有新功能如下：

- 不可以死机
- 可安装在所有操作系统上
- 内存需求为 256 MB
- 硬盘空间需求为 1/2 GB

3. 她为每个版本管理预算并且控制成本。



……她的项目成功了！

现在，公司知道他们的产品何时完成、将花费多少钱以及产品将会让客户满意……



……而且让Kate和Ben分到红利！

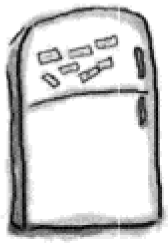


Kate 弄翻了一杯半糖、无脂、低咖啡因的星巴克热拿铁，咖啡洒在她的求职清单（Job Hunting Checklist）上。你能将她在页面底部信手涂鸦的一些词配对到被咖啡污渍盖住的地方吗？

Job Hunting Checklist

- I should have authority over my projects
- I am allowed to assign work to people on my project team
- I am in control of my project's budget
- I focus on managing projects, not irrelevant tasks
- I shouldn't spend my whole day filing stuff
- I can assign work to my project team without having to clear it with their bosses.

PDG



组织磁铁解答

在职能型组织（functional organization）中，也就是 Kate 现在工作的地方，项目经理对项目没有主要的决策权。项目型组织（projectized organization）则赋予 PM 所有的权力。

你能找出哪种叙述匹配哪种类型的组织吗？

在这种公司中，项目团队直接向PM报告，PM拥有很多的权力。

在职能型组织中，执行项目的团队并不直接向 PM 报告，团队由部门管理，项目经理必须为项目“借用”他们。

职能型组织

1. 项目经理需要与部门经理确认主要决策。
2. PM 不设立预算。
3. PM 花费大半时间在做行政工作。

项目型组织

1. 团队是以项目为中心组织起来的。
2. 项目经理选择项目成员，项目结束时再归还。
3. 项目经理估算并追踪预算与进度。

削尖你的铅笔 解答

下列情节中，哪些是过程，哪些是项目？

1. 扩建房屋

☐ 过程 ☒ 项目

2. 图书馆中将书本上架

☒ 过程 ☐ 项目

3. 烘焙结婚蛋糕

☐ 过程 ☒ 项目

4. 为某个电视节目分级

☐ 过程 ☒ 项目

5. 一周浇两次花

☒ 过程 ☐ 项目

6. 每天遛狗

☒ 过程 ☐ 项目

7. 织围巾

☐ 过程 ☒ 项目

8. 做鸟笼

☐ 过程 ☒ 项目

9. 每 6 个月换一次空气过滤器

☒ 过程 ☐ 项目

10. 运转玩具工厂里的装配线

☒ 过程 ☐ 项目

11. 安排大型研讨会

☐ 过程 ☒ 项目

12. 每周去三次健身房

☒ 过程 ☐ 项目

3 过程框架

融合为一



项目中的所有工作都由过程（process）构成。一旦你理解了项目中的所有过程是如何结合在一起的，就很容易记住 PMP 认证考试所要知道的知识。项目要完成的工作全都具有一种模式：先计划，再去做。进行项目工作时，你总会将项目现况和原始计划进行比较。当事情开始偏离计划时，你必须进行矫正，并将所有工作带回正轨。而**过程框架**（process framework）—— **过程组**（process group）与**知识领域**（knowledge area）—— 就是让这一切顺利进行的关键。

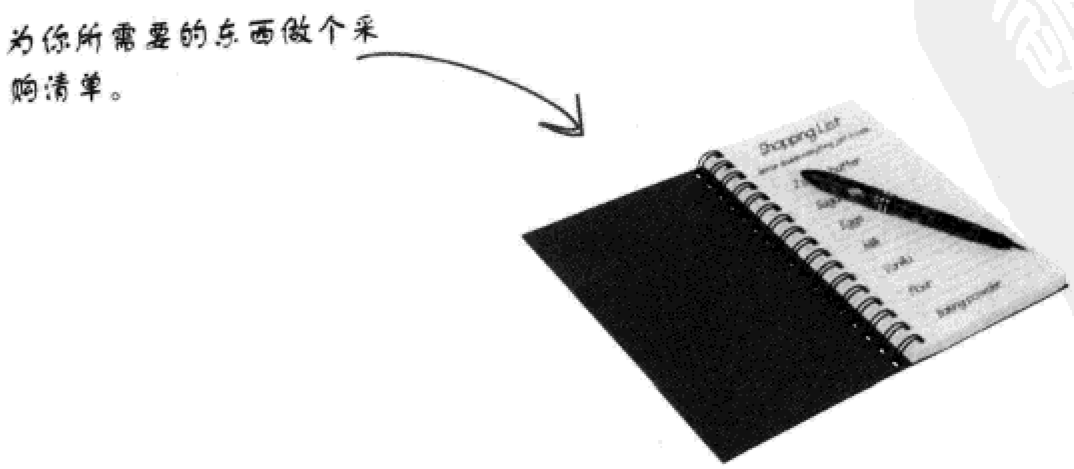
项目准备

当你第一次根据食谱做菜时，有一些特定步骤必须遵守：

❶ 首先，想一想你要煮什么。

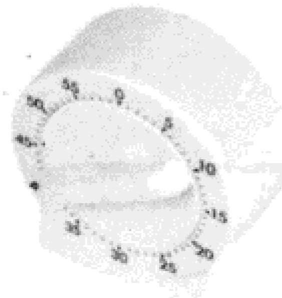


❷ 然后，作完整的计划。



❸ 接下来，开始动手做！



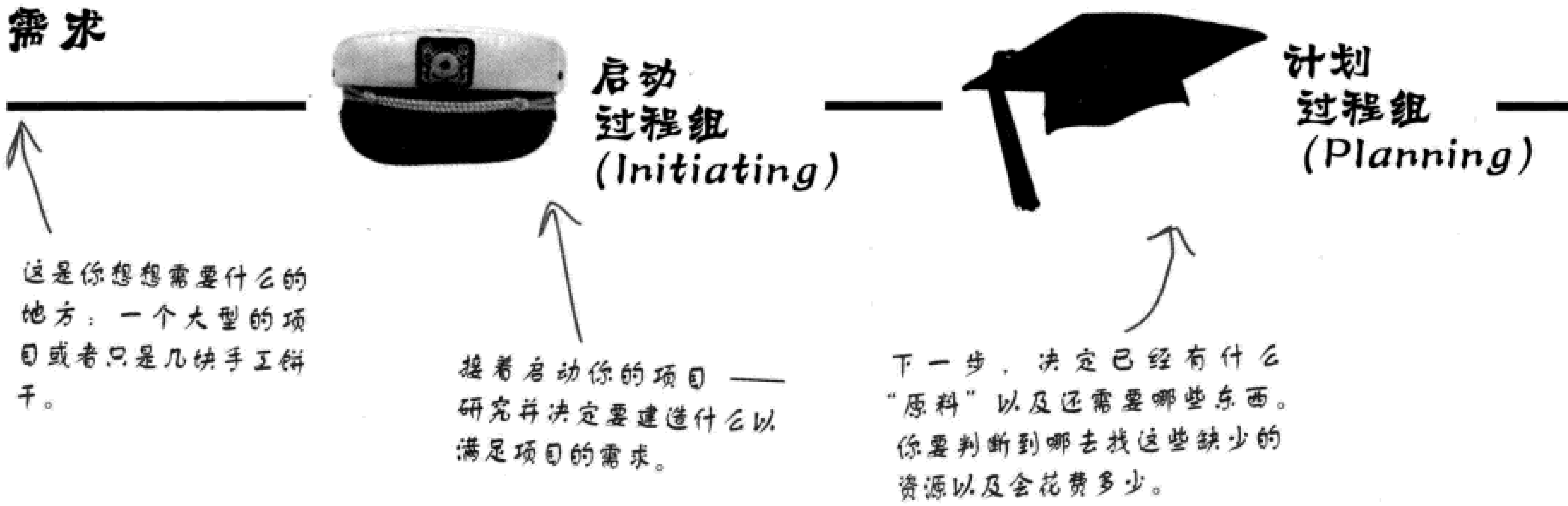


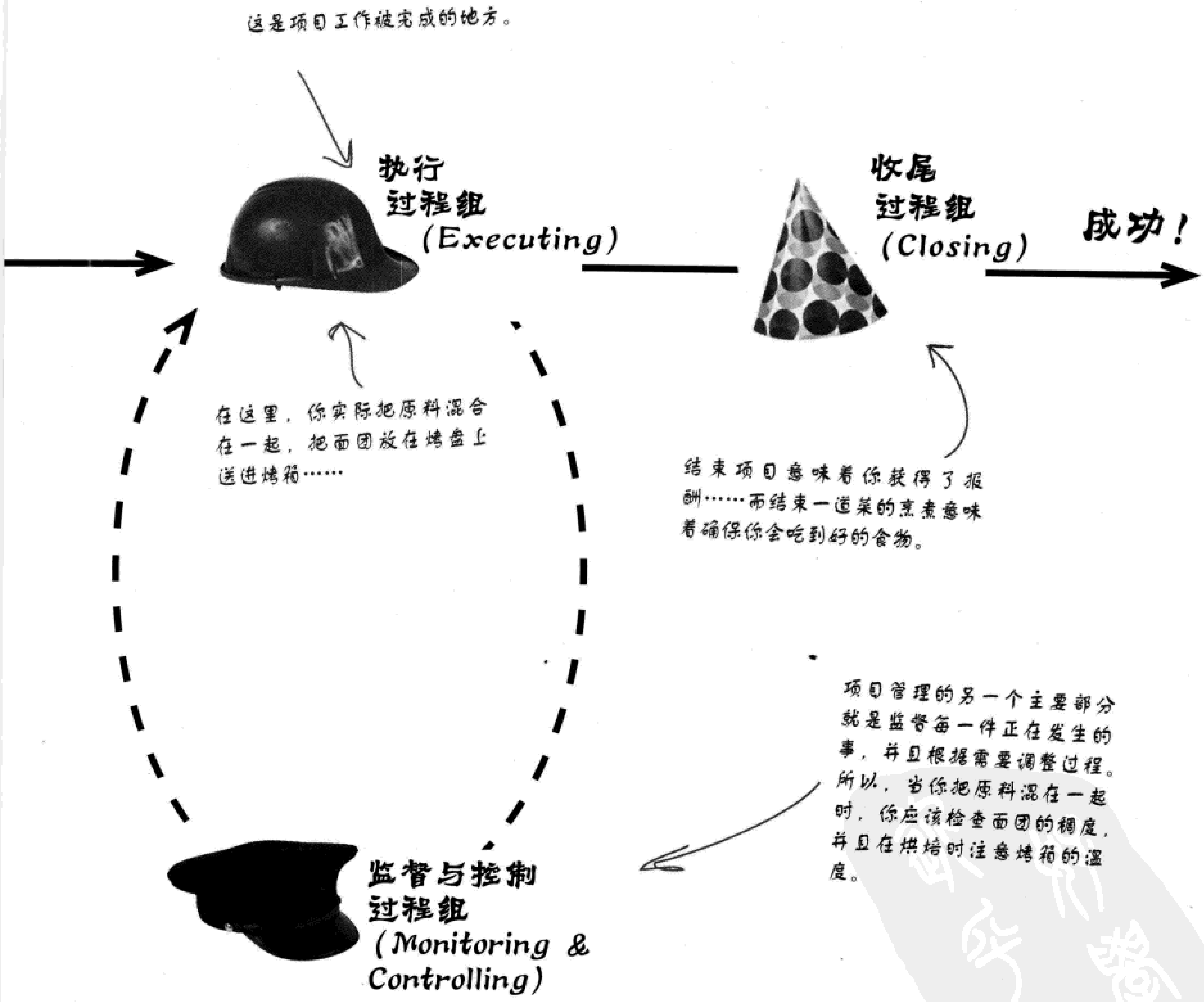
❹ 最后，把饼干献给你的亲爱的。



项目就像食谱

所有的项目，无论大小，全都可以分解成5个过程组。过程组就像是照着食谱煮菜时所遵循的步骤。




这是项目工作被完成的地方。
执行过程组(Executing)
收尾过程组(Closing)
成功！
在这里，你实际把原料混合在一起，把面团放在烤盘上送进烤箱……
结束项目意味着你获得了报酬……而结束一道菜的烹煮意味着确保你会吃到好的食物。
项目管理的另一个主要部分就是监督每一件正在发生的事，并且根据需要调整过程。所以，当你把原料混在一起时，你应该检查面团的稠度，并且在烘焙时注意烤箱的温度。
监督与控制过程组(Monitoring & Controlling)

分解它

每个过程组里都有一些单独的过程，这是你实际进行项目工作的地方。《PMBOK® Guide》将每个项目分解成 44 个过程 —— 听起来好像有很多东西要知道，不过，别慌！在日常的工作中，实际上你已经在使用其中的大部分……在看完本书后，你会理解全部的过程。



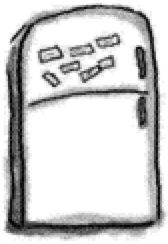
度假很容易，即使有一些步骤要做。

44 个过程看起来好像有一大堆东西要记，然而使用了一段时间后，它们会变成你的第二天性（second nature）—— 就像在旅行时那些所有不经思考便能完成的事。

度假要做的事。	《PMBOK® Guide》中对应于这些步骤的过程。
❶ 想想你有多少天假、可以花多少钱以及要去哪里。	❶ 制定项目章程（project charter）。
❷ 查找航班与酒店信息，利用旅游网站安排好线路。	❷ 制定项目管理计划（project management plan）
❸ 搭飞机、住酒店、四处看看，好好享受人生。	❸ 指导与管理项目工作
❹ 确认你在飞机上的座位是你想要的、酒店的房间是干净的、观光的行程是物超所值的。如果不是，要抱怨，纠正发生的问题，试着取得更好的服务。	❹ 监督与控制项目工作
❺ 回家，付账单，到酒店的网站上填写客户评价。	❺ 结束项目

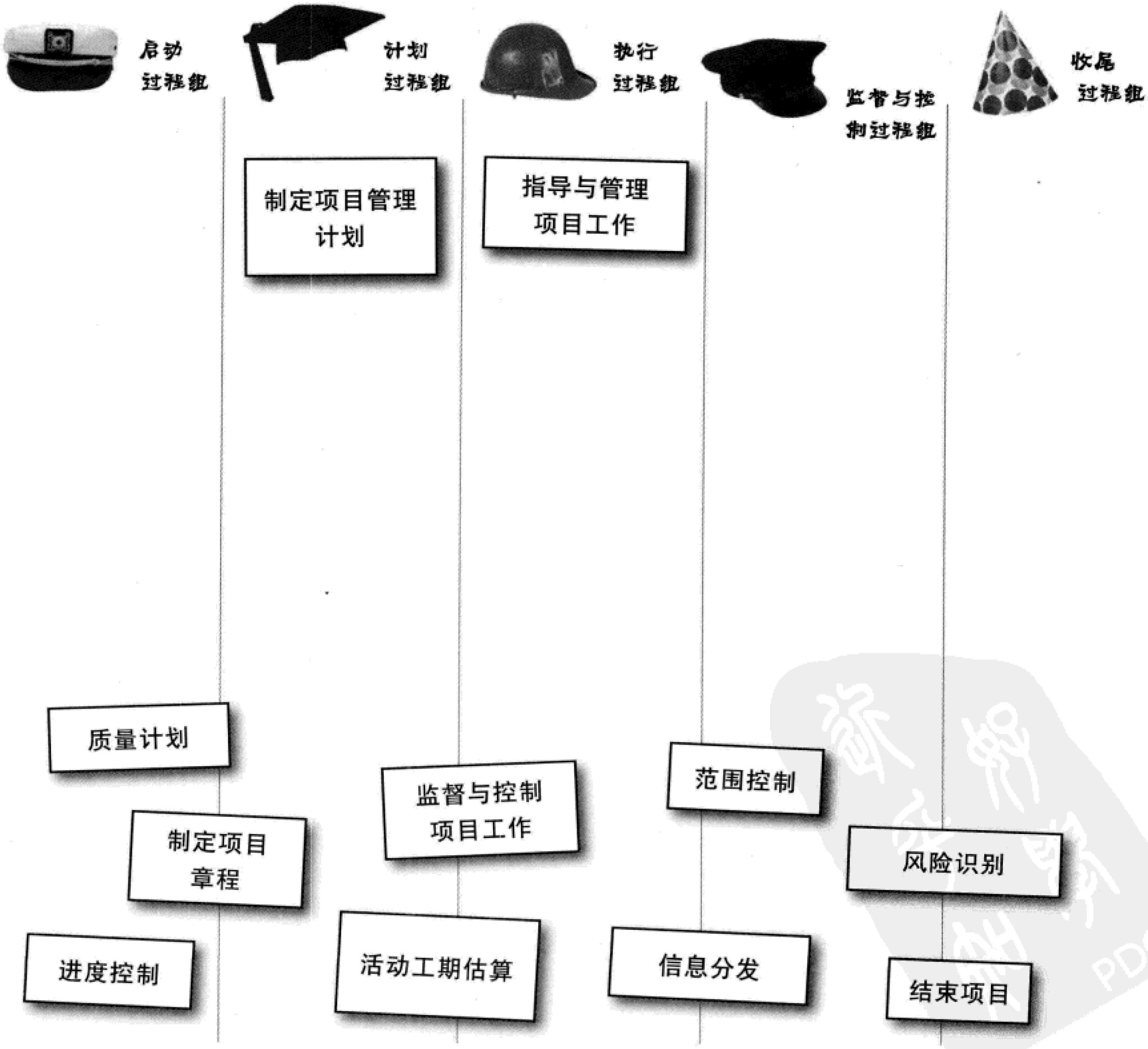
同时发生（❸ 与 ❹）

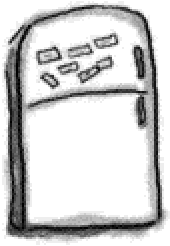
现在不用担心如何记住这些过程名称……在整本书中，我们会不断地提到它们。



过程磁铁

下面是 44 个过程中的一部分，试着猜出每个过程属于哪个过程组，我们先帮你做两个。





过程磁铁解答

下面是 44 个过程中的一部分，试着猜出每个过程属于哪个过程组，我们先帮你做两个。



启动过程组	计划过程组	执行过程组	监督与控制过程组	收尾过程组
制定项目章程	制定项目管理计划	指导与管理项目工作	范围控制	结束项目
	风险识别	信息分发	监督与控制项目工作	
	质量计划		进度控制	
	活动工期估算			

整个启动过程组只有两个过程，这是其中的一个。

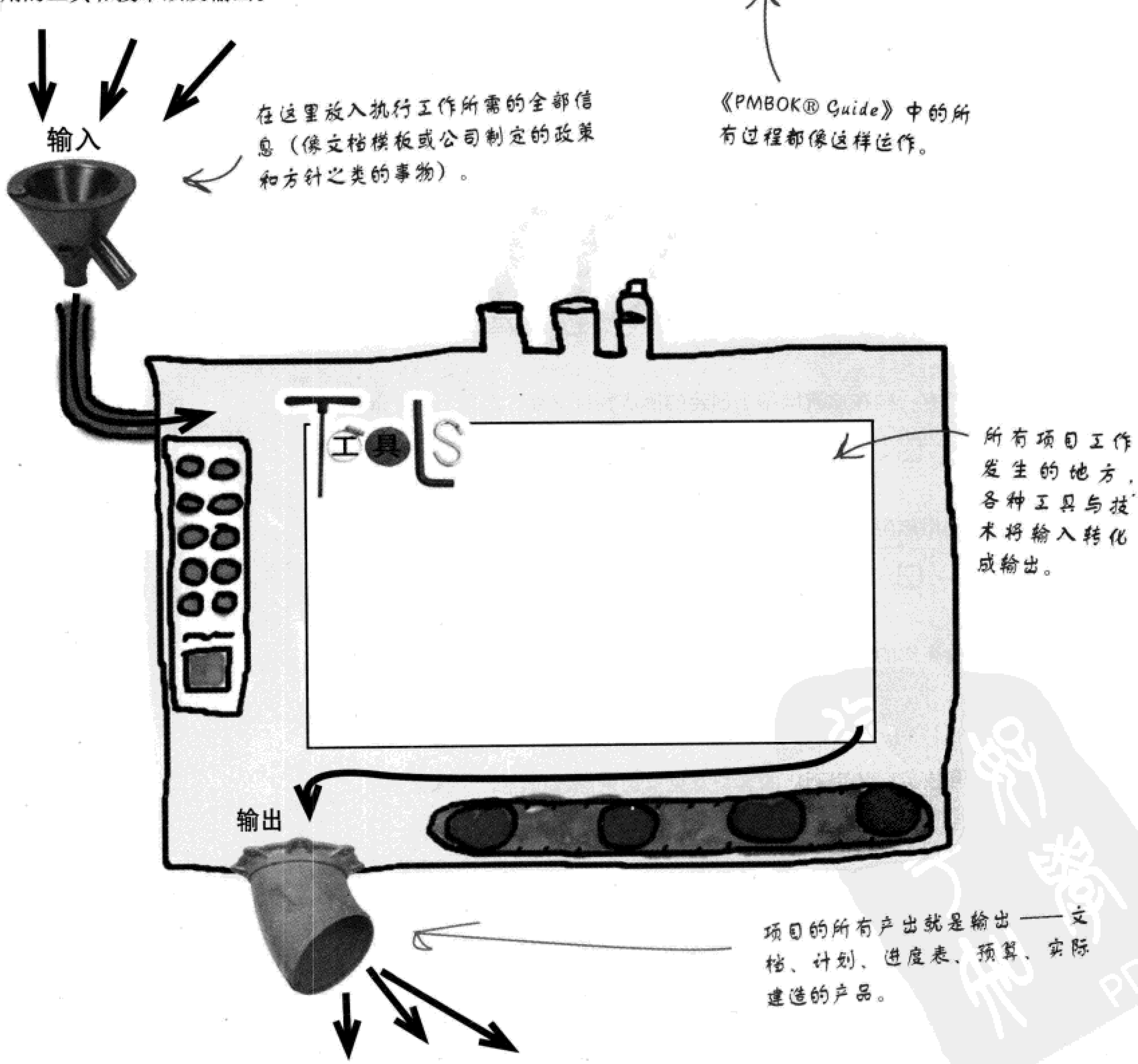
这个过程有点奇怪，但是如果你记住执行过程组是你进行工作的地方，就会觉得合理些。

当过程名称以"控制"结尾，就说明它是监督与控制过程组的一部分。

这里的某些习题还是有点难的——有些答错了也没关系！犯错误实际上有助于你记忆。

过程剖析

你可以把每个过程想象成一部小机器，它接受输入 —— 项目中使用的信息 —— 并把它们转化成输出：文档、可交付成果（deliverable）及决策。这些输出帮助你的项目准时完成、控制在预算内并且具有好的质量。每个过程都有输入、执行工作所用的工具和技术以及输出。



削尖你的铅笔

想一想我们在第 48 页视为项目的假期，它的每个步骤就像一个过程。这里有一些输入、工具及输出可用在每一个度假步骤中。看一看带有下划线的词，并且想一想它们代表的是输入、工具还是输出？（提示：其中的一些是某个过程的输出，同时也是另一个过程的输入。）

看一看每个带有下划线的词，想一想它们是输入、输出和／或工具？

1. 登录并查看公司的假期日历，看看你有多长时间的假期。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

2. 在旅游网站上创建行程，登机时会用到。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

3. 还有一些在旅游网站上创建的酒店预订文件，当你 check in 时会用到。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

4. 利用旅游网站预订航班、酒店以及观光行程。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

5. 检查你的银行账户，确认有足够的钱支付所有的费用。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

6. 回家后，使用酒店的客户意见反馈网站评价酒店的服务。

   ☐ 输入　☐ 工具　☐ 输出

→ 答案见第 62 页。



这些过程意图运作于任何项目。

这些过程是为了帮助你组织好你做事情的方式。但它们必须适用于小、中、大型项目。有时候，这意味着许多过程 —— 然而，它确保你在这里所学到的东西能运作在所有的项目上。

没有蠢问题

问： 一个过程可以同时属于多个过程组吗？

答： 不可以，每个过程仅属于一个过程组，判断过程属于哪个过程组的最佳方式是记住该过程所做的事。如果该过程是关于定义项目的高级目标，则它属于启动过程组；如果它是关于工作规划，则属于计划过程组；如果是在实际做工作，则属于执行过程组；如果是在追踪工作并查找问题，则属于监督与控制过程组；如果你是在做交付产品后的收尾工作，那就是收尾过程组。

问： 每一个项目都会用到全部的过程吗？

答： 不完全是。有些过程仅适用于项目型组织或分包合同工程，因此，如果你的公司并未进行那一类的事，就不需要那些过程。但是，如果要让项目顺利完成，使用那些过程确实很合理。花时间规划如何处理所有的知识领域，即使是小项目也会从中大大获益。如果你用心准备，注意所有过程，就能避免让项目遇到很多大问题。

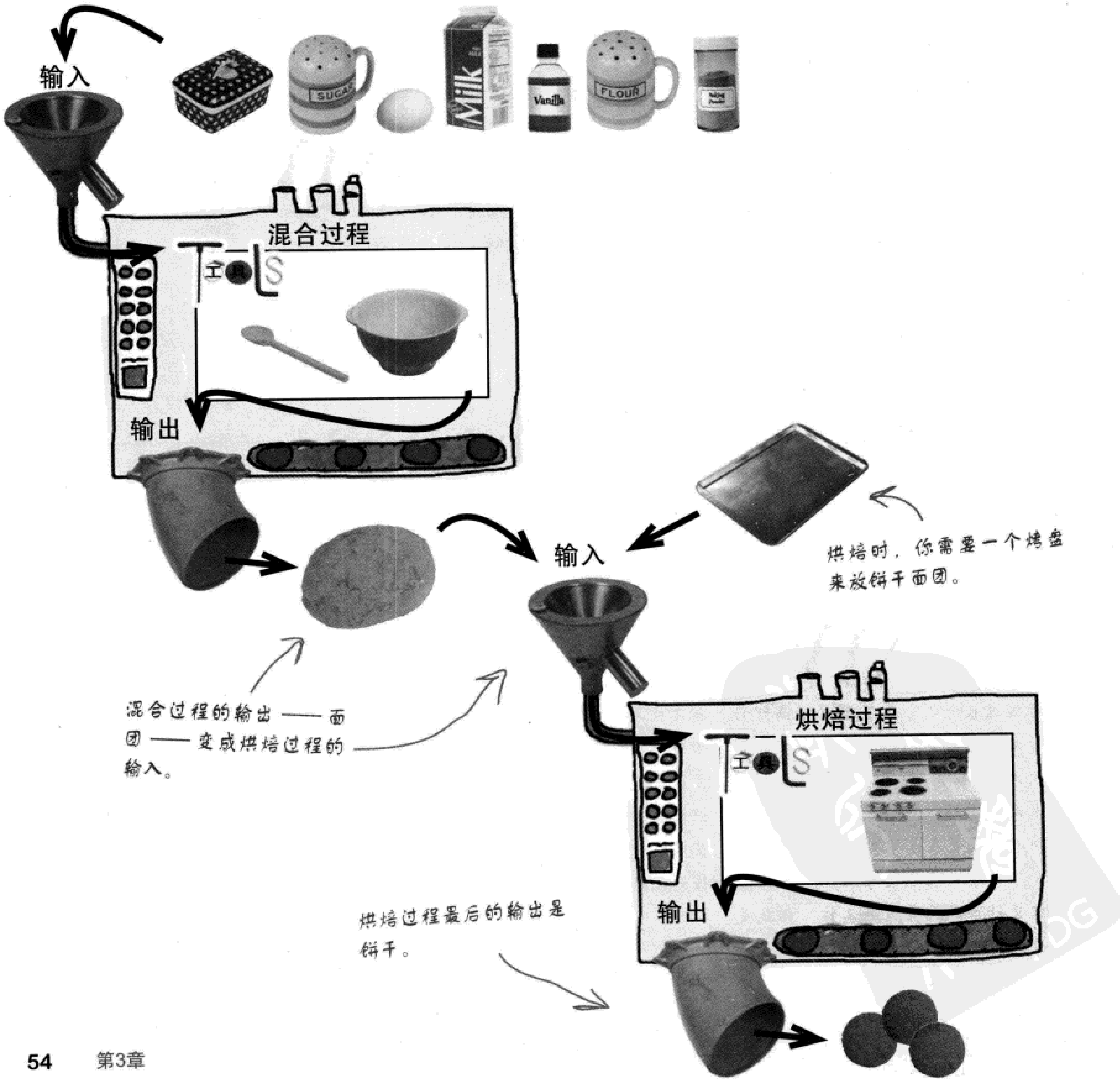
问： 可以对多个过程使用相同输入吗？

答： 可以。有许多输入会出现在多个过程中，例如，想一想你为项目所做的进度表，你不仅需要用它来建立预算，还要用它来进行工作！因此，进度表至少是两个过程的输入。这就是精确写下如何使用每个过程很重要的原因，让你知道它的输出与输入是什么。

你的公司有这些过程的所有文档记录，以及PM们从过去的项目中所学到的材料，我们称这些东西为“组织过程资产”（Organizational Process Assets），你会在下一章看到更多关于这方面的内容。

结合各个过程来完成项目

有时候，一个过程的输出会变成下一个过程的输入。在饼干项目中，要从商店买什么原料是计划过程的输出，但它们在执行过程中却变成了输入，在执行过程中你把所有原料混合起来并加以烘焙：



知识领域组织各个过程

过程组根据工作类型帮你组织各个过程，知识领域根据处理的主题帮你组织各个过程。下面的饼干烘焙过程的9个元素就是《PMBOK® Guide》的九大知识领域。

这些过程以两种方式组织——关于你如何做工作的五大过程组以及帮你组织及学习它们的九大知识领域。

整体

确认项目的每个部分都以正确的顺序、正确的时间组合在一起。

范围

你会装饰饼干吗？或者多烤几箱？

时间

准备及烘焙的时间。

成本

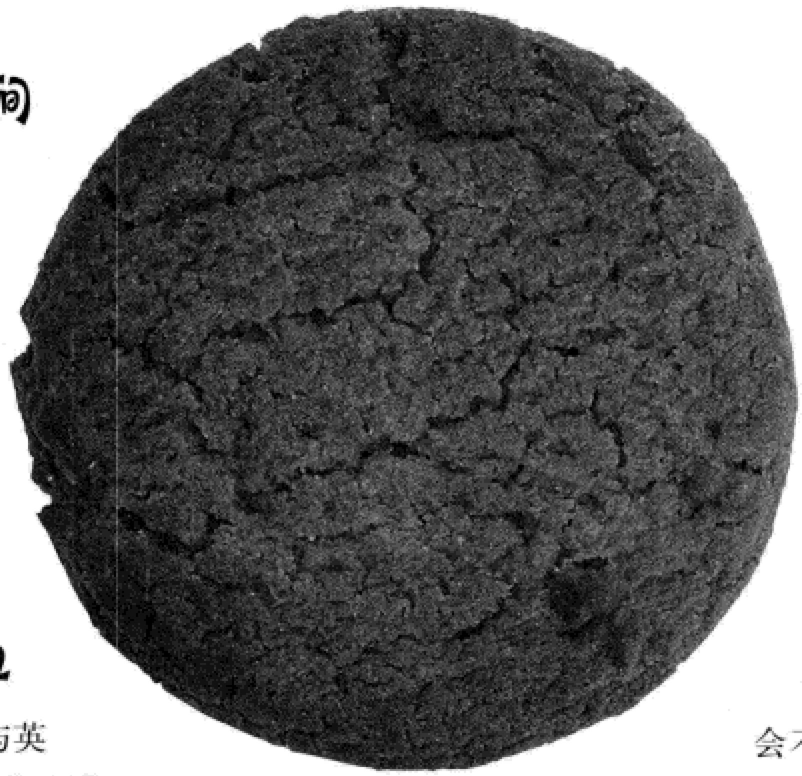
为饼干项目做预算。

质量

检查饼干的外观与口味都正常。

人力资源

确认你的进度很清楚，你的亲爱的会准时出现。



沟通

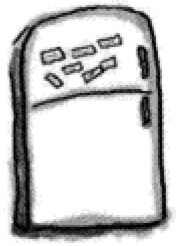
确认你没有把公制与英制单位弄混。

风险

会不会把饼干烤焦或被烤箱烫到？鸡蛋新鲜吗？

采购

选择适当的商店来供应你原料。



知识领域磁铁

将各个知识领域与每种叙述配对起来。我们先帮你做两个。

时间管理

______	______	时间管理	______	______
协调各项工作，好让它们正确地发生，并确认变更在发生前被认可。	判断项目有哪些工作要做，确认项目结束时具有你承诺的它会做的每一件事。	判断工作执行所需要的时间及顺序，追踪你的进度表，确保每件事按时完成。	知道你能为项目投资多少，并确认你花费的预算有所依据。	确保你的工作尽可能有效率地进行，而且不会给项目增加缺点。

风险管理

采购管理

人力资源管理

质量管理

PDG

沟通管理

让项目人员协调合作并且激励他们。当工作执行良好时给予奖励，当出现冲突时予以解决。

确保每个人对他所需知道的信息都能清楚地掌握，追踪记录人们如何彼此讨论并处理彼此间的误解与错误传达。

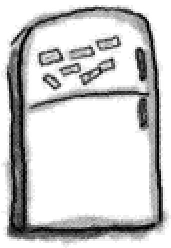
想出如何对可能会发生在项目上的事防患未然。在它真的发生时处理这类突如其来的事。

找承包商帮你做工作。为彼此的关系建立基本规则。

范围管理

整体管理

成本管理



知识领域磁铁解答

将各个知识领域与每种叙述配对起来。

此知识领域包含指导、管理及监控项目工作的过程。

质量关系到防止缺点及提升工作效率。

整体管理

协调各项工作，好让它们正确地发生，并确认变更在发生前被认可。

范围管理

判断项目有哪些工作要做，确认项目结束时具有你承诺的它会做的每一件事。

时间管理

判断工作执行所需要的时间及顺序，追踪你的进度表，确保每件事按时完成。

成本管理

知道你能为项目投资多少，并确认你花费的预算有所依据。

质量管理

确保你的工作尽可能有效率地进行，而且不会给项目增加缺点。

假如在一开始就明确范围，项目最后成功的机会将会大很多。

许多人以为这就是项目经理的所有工作，但事实上这只是九大知识领域之一。

你将预算控制得怎样将会左右项目的成败。

PDG

因为《PMBOK® Guide》包含项目型组织，所以也谈到以过程的方式来实际取得你的团队。大多数的组织中PM没有机会做这件事。团队往往在你被指派之前就已经决定了。

这是另一个许多PM没有什么经验的领域，完全关系到选择供应商、承包商与厂商，以及与他们建立合约。

人力资源

让项目人员协调合作并且激励他们。当工作执行良好时给予奖励，当出现冲突时予以解决。

沟通管理

确保每个人对他所需知道的信息都能清楚地掌握，追踪记录人们如何彼此讨论并处理彼此间的误解与错误传达。

风险管理

想出如何对可能会发生在项目上的事防患未然。在它真的发生时处理这类突如其来的事。

采购管理

找承包商帮你做工作。为彼此的关系建立基本规则。

沟通管理是项目经理工作中相当重要的一部分。

风险管理可能也关系到确保你以正确的态度善用项目中出现的机会。

没有蠢问题

问： 过程组与知识领域之间有什么不同？

答： 过程组依职能（function）将过程分组，知识领域依内容主题（subject matter）将过程分组。把过程组想象成项目中所采取的行动（action），而知识领域则是你必须知道的事情。

换句话说，知识领域比较像是帮助你理解《PMBOK® Guide》中的材料，而不是关于执行你的项目。但这不表示每个知识领域在每个过程组里都有过程！例如，启动过程组只有两个过程，而且两者都出现在整体管理知识领域中，而风险管理知识领域只出现在计划过程组和监督与控制过程组中。因此，过程组与知识领域是思考所有过程的两种不同的方式，它们实际上并没有重叠。

问： 每个知识领域都只会在一个过程组中吗？

答： 每个过程恰恰正是属于一个过程组，并且确实存在于一个知识领域中。但是一个知识领域包含许多过程，它们可能分散在一些或所有的过程组中。把过程想成《PMBOK® Guide》的核心信息，而过程组与知识领域则是这些过程归组的两种方式。

问： 启动与计划过程组看起来很像，差别在哪儿？

答： 启动过程组是当你开始项目时所做的每一件事，从撰写项目将产出什么（以很高的标准）、谁来负责以及所需要的工具开始。在许多公司里，项目经理甚至没有牵涉到太多这类事情。计划过程组则表示对于你项目所知道的一切，深入更多细节，并且明确写下你要怎么做。计划过程组是项目经理实际决定如何控制与进行项目工作的地方。

过程组与知识领域是组织这些过程的两种方式……但它们实际上没有彼此重叠！别妄想试图将它们硬凑在一起。

成功的项目管理所带来的好处



花几分钟消化一下这些新知识，因为我们在第 4 章探讨项目整体管理时，你将要把它们融入实务中。

削尖你的铅笔 解答

想一想我们在第 48 页视为项目的假期，它的每个步骤就像一个过程。这里有一些输入、工具及输出可用在每一个度假步骤中。看一看带有下划线的词，并且想一想它们代表的是输入、工具还是输出？（提示：其中的一些是某个过程的输出，同时也是另一个过程的输入。）

1. 登录并检查公司的假期日历，看看你有多长时间的假期。

   ☒ 输入　☐ 工具　☐ 输出

2. 在旅游网站上创建行程，登机时会用到。

   ☒ 输入　☐ 工具　☒ 输出

   行程是开发项目管理计划过程的输出，也是指导与管理项目执行过程的输入。

3. 还有一些在旅游网站上创建的酒店预订文件，当你 check in 时会用到。

   ☒ 输入　☐ 工具　☒ 输出

4. 利用旅游网站预订航班、酒店以及观光行程。

   ☐ 输入　☒ 工具　☐ 输出

   这个是你使用的工具……用来预订机票与房间。

5. 检查你的银行账户，确认有足够的钱付所有的费用。

   ☒ 输入　☐ 工具　☐ 输出

   你必须知道这一点，以便知道旅行要花多少钱，这是输入。

6. 回家后，使用酒店的客户意见反馈网站评价酒店的服务。

   ☐ 输入　☒ 工具　☐ 输出

   这是你在收尾项目过程中用来给予有关酒店服务的反馈信息的工具。

随堂测验

1. 你是软件工程项目的项目经理，程序设计师们已经开始建造软件，测试人员也已经开始创建测试环境。哪一个过程组包含这些活动？

   A. 启动（Initiating）

   B. 计划（Planning）

   C. 执行（Executing）

   D. 收尾（Closing）

2. 下列哪一个不是利益相关者？

   A. 负责建立预算的项目经理

   B. 将从事此项目的项目团队成员

   C. 将使用最终产品的客户

   D. 为此产品损失商机的竞争对手

3. 下列哪一项不是项目的特性？

   A. 项目是独特的

   B. 项目是临时的

   C. 项目是逐渐细化的（progressively elaborated）

   D. 项目对公司总是至关重要的

4. 你是建筑项目的项目经理，你不必控制项目预算，项目团队也不必向你报告，但你必须定期跟他们的经理请求使用他们的时间。你所处的组织属于哪一种类型？

   A. 职能型

   B. 弱矩阵型

   C. 强矩阵型

   D. 项目型

5. 下列哪一种过程组包含制定项目章程过程以及制定初步项目范围说明书过程？

   A. 启动（Initiating）

   B. 执行（Executing）

   C. 监督与控制（Monitoring and Controlling）

   D. 收尾（Closing）

随堂测验

6. 下列哪一个不是项目？

   A. 修理汽车

   B. 建造高架桥

   C. 运作一个 IT 支持部门

   D. 拍摄一部动作片

7. 下列哪一个不属于三重约束之一？

   A. 时间

   B. 范围

   C. 成本

   D. 质量

8. 下列关于三重约束的叙述哪一个不正确？

   A. 项目经理必须注意三重约束的每一个

   B. 你可以通过增加范围提高质量

   C. 对三重约束中任何一个所做的改变往往导致另外两个的改变

   D. 任何对时间、成本与范围的改变可能影响质量

9. 你是工业设计项目的项目经理，团队成员向你报告，你负责建立预算、进度表并分配工作。当项目完成时，你将团队解散，以便他们能从事公司的其他项目。你所处的组织属于下列哪一种类型？

   A. 职能型

   B. 弱矩阵型

   C. 强矩阵型

   D. 项目型

10. 你是弱矩阵型组织中的项目经理。下列哪一个叙述不正确？

    A. 你的团队成员向部门经理报告

    B. 你不直接负责资源

    C. 部门经理作决策可影响你的项目

    D. 你对项目的成败负责

~~随堂测验~~解答

1. 答案：C

执行过程组是团队执行所有工作的地方。你很快就会熟悉各个过程组！

2. 答案：D

项目经理最困难的工作之一是判断谁是利益相关者。项目经理、团队、赞助人（sponsor）、顾客与将使用该软件的人、公司的资深经理（senior manager）——他们全都是。竞争者不是利益相关者，因为即使他们受到项目的影响，他们实际上对项目也没有直接的影响。

3. 答案：D

有许多项目对公司并非绝对重要，即使它们对项目经理、团队及赞助人相当重要！有许多研发项目对团队与项目经理很重要，但对公司并非至关重要的任务。

4. 答案：A

在职能型组织中，项目经理只有很少的权力或影响力，项目团队成员向独立的部门经理报告，部门经理具有给团队成员分配工作的权力。

在职能型组织中，PM 基本上只是一个行政官员（administrator）。

5. 答案：A

项目中最早被建立的几件事是项目章程与初步范围说明书。在启动项目时，你会做这几件事。

~~随堂~~测验 解答

6. 答案：C

IT 支持部门的工作没有结束日期 —— 它不是临时的。那就是它不是项目的原因。现在，如果支持团队必须在周末加班将数据中心移到新位置，那样就算是一个项目！



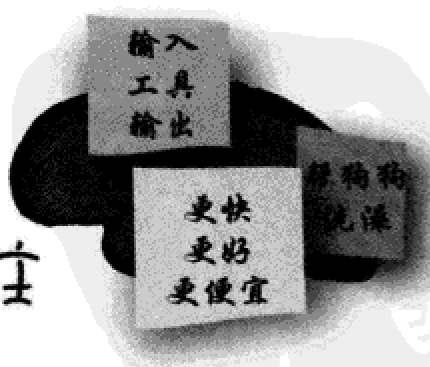
7. 答案：D

三重约束由进度、成本及范围组成。你为项目所作的每一个决策至少会影响此三重中的一个。

你可以记住这个，因为你总是想构建更快、更好、更便宜的软件。

你想要兼顾这三者，但是你必须在它们之间取得平衡。即使这个陈述不总是正确的（见第 37 页），却有助于记忆。

牢牢记住



~~随堂测验~~解答

8. 答案：B

这是一个难题，因为4个答案听起来好像全部都对。但想一想答案B真正的意义是什么。设想你在周末做一个项目，帮邻居家的小孩盖一间树屋，想一想会有什么样的质量问题出现……像屋顶漏水、地板不平或者墙壁不牢。现在，再想一想增加范围的方式：例如，做个秋千、增加另一扇窗户。这可以修正质量问题吗？当然不能！这不表示你绝对无法找到方法来增加范围并且修正质量问题（或提高产品质量），但你确实无法总是通过增加范围来提高质量。

有时候，你可以通过想象真实项目里会发生什么事来想通问题。

9. 答案：D

在项目型组织里，项目经理有权力分配工作、管理预算及解散团队。

10. 答案：D

在弱矩阵型组织中，项目经理只有很有限的权力，他们必须和部门经理共享许多责任，部门经理对于团队成员如何被管理有许多决策空间。在这样的组织中，项目经理并未被赋予许多责任。

那就是为什么你会在弱矩阵型组织中找到项目联络员（project expeditor）的原因。

4 项目整体管理

完成工作



想让成功看起来更容易些？ 成功不像你想得那么难。在这一章中，你将学习到**一些**可以每天运用在项目上的**过程**。让这些过程各就各位，你的**赞助人**（sponsor）和**利益相关者**（stakeholder）将会有前所未有的愉悦感。准备好进入**整体管理**（Integration Management）吧！

是时候预订旅程了

中西部教师协会的每个成员共同计划了一个旅程 —— 一趟从印度孟买出发的横跨亚欧之旅。

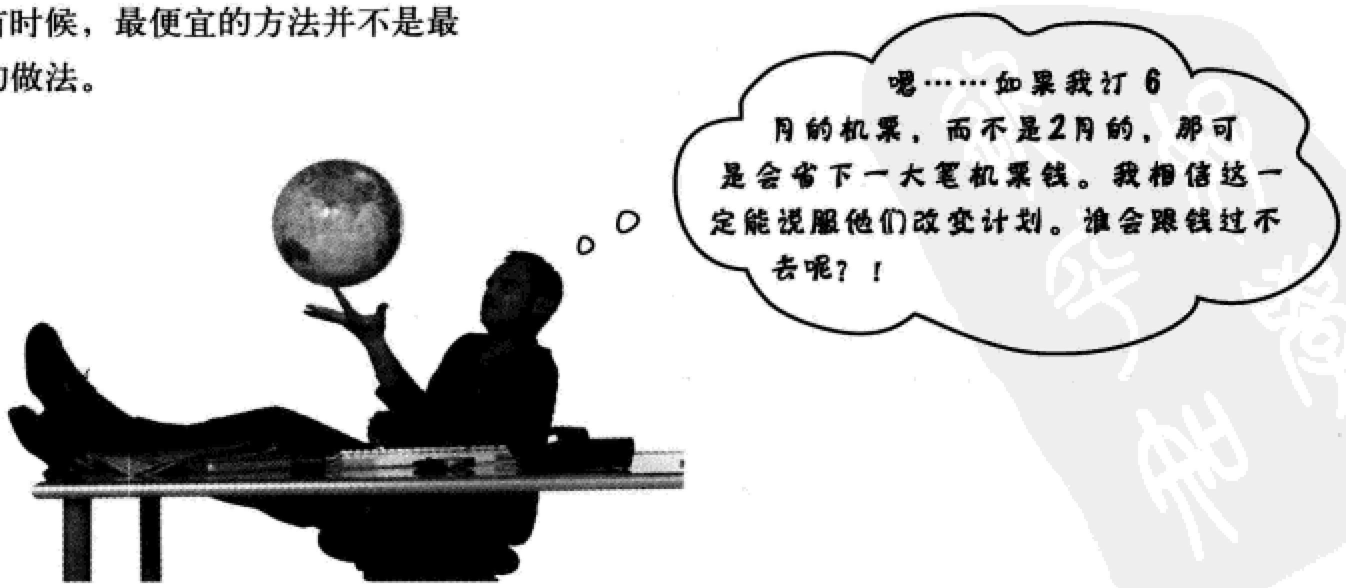






Larry正在设法帮老师们省钱

Larry想深入项目，让客户们满意。他尽可能找机会帮他们省钱。但有时候，最便宜的方法并不是最后会让每个人满意的做法。

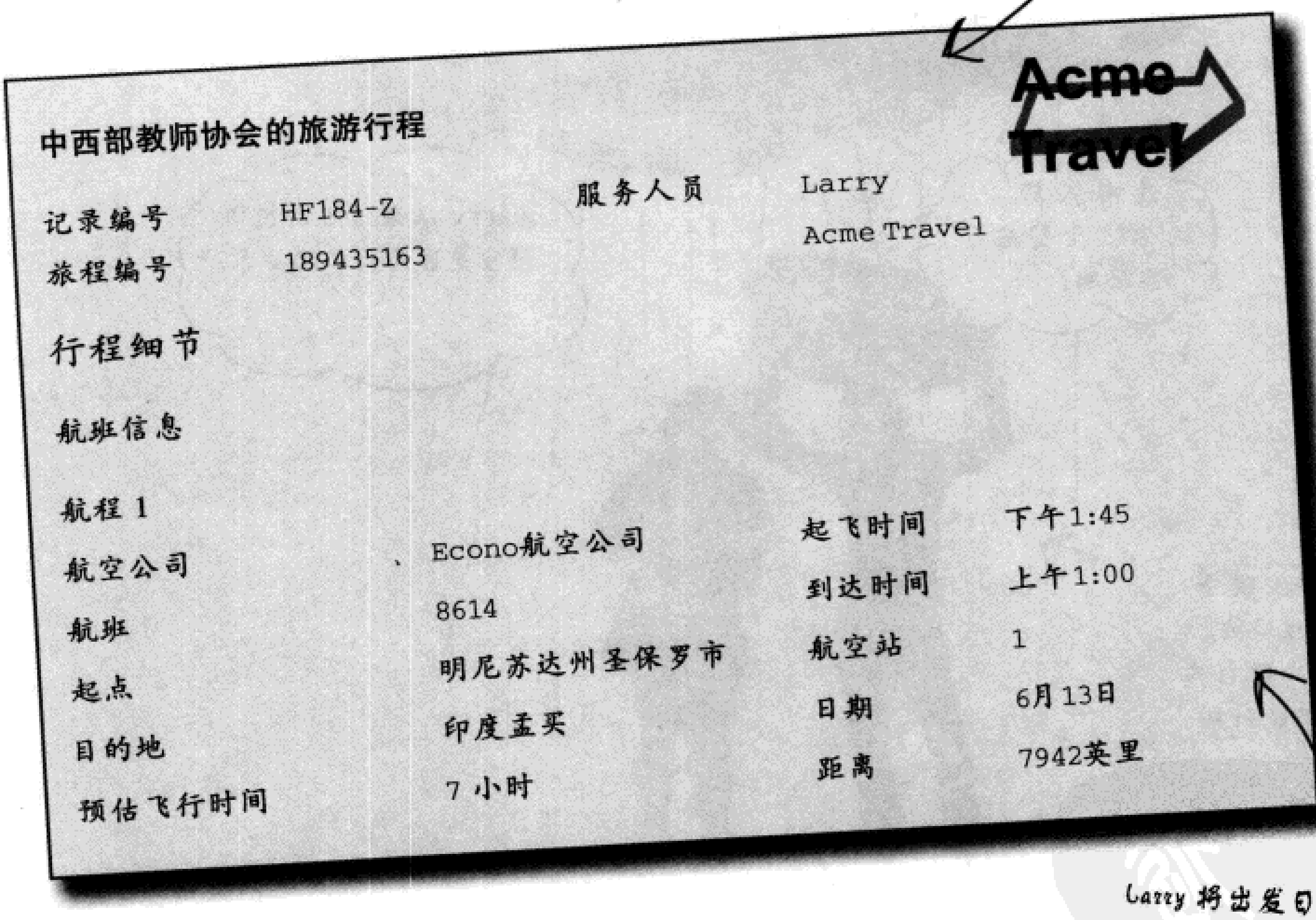


现在，老师们都很兴奋……

Larry 说服老师们在 6 月出发，因为他有一些很便宜的机票。但事实上，这并不是在为决策结果进行规划。

项目管理的关键之一，是在开始工作之前好好思考项目，因此后面可能发生的问题会被事先预料到。那是项目管理要花那么多时间计划的原因。

Larry 也许认为此行程就是计划，然而它并未详细说明任何老师们在旅途中可能会遇到的问题。



Acme Travel

中西部教师协会的旅游行程

记录编号	HF184-Z	服务人员	Larry
旅程编号	189435163		Acme Travel

行程细节

航班信息

航程 1

航空公司	Econo航空公司	起飞时间	下午1:45
航班	8614	到达时间	上午1:00
起点	明尼苏达州圣保罗市	航空站	1
目的地	印度孟买	日期	6月13日
预估飞行时间	7 小时	距离	7942英里

Larry 将出发日期改到 6 月，现在项目控制在预算内。

这些客户真的很不满意

当客户到达孟买时，他们终于明白为什么机票会便宜这么多：6 月是印度的雨季！Larry 可能是帮大家省了一笔钱，但也让老师们全身湿透了。



Larry 被换掉！

从下飞机的那一刻起，这些客户极度不高兴。Acme Travel的高层不想失去做老师们生意的机会……因此，他们委派你担任新的旅行社代表。

你的任务是完成行程的规划，确保老师们满意他们的假期。

项目经理每天的工作

项目经理让项目顺畅运行，他们为即将发生在项目上的事预作规划，大部分的工作是仔细监视以确保所有工作遵循计划在进行，当事情出错时则确保问题被修正。有时，计划本身就不恰当！项目经理查找各种问题并且加以修复。项目经理每天的工作就是关于整体管理过程所关系到的所有事。

项目的鸟瞰图

每一个项目都遵循同一种模式。首先，项目被启动，接着被计划，然后被执行（以及监控），最后收尾。这就是过程组是那么有用的原因 —— 它们是思考如何进行工作的好方式。

对大型项目而言，你往往会看到此模式反复进行数次。每一群重大的可交付成果都被视为其子项目（sub-project）的产出，各个子项目本身也经历所有过程组与过程。

这是每个项目或子项目开始的地方。

首先，你被指派到项目

这由启动过程组中的两个过程完成。

接着，你计划所有即将要完成的工作

因此，你也必须为子项目使用收尾过程组，即使它只是大型项目的一个子项目而已。

然后，你确保工作被正确地完成，并且处理一路上发生的变更。

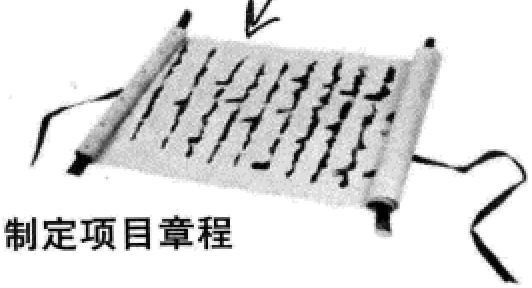
执行过程组和监督与控制过程组中的三个过程确认项目运行顺利。

一旦完成，结束项目。

7个“整体管理”过程

《PMBOK® Guide》将整体管理分成7个过程，为了考试，你必须充分理解这些过程。通常，人们认为它们是项目经理的“核心”职责。

没有项目章程，你就没有权力告诉团队成员应该做什么以及什么时候做。



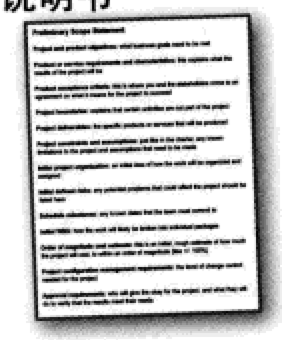
制定项目章程

❶ 制定项目章程（Develop Project Charter）

新项目要完成的第一件事情就是项目章程的制定。那是授权你进行工作的文件，但是它的产生并非总是牵涉到你 —— 往往它是由赞助人（sponsor）直接交给你。

赞助人是为项目执行支付费用的人。

初步范围说明书



❷ 制定初步范围说明书（Develop Preliminary Scope Statement）

这是展示项目所有目标的文件，你在开始计划项目之前创建它 —— 那就是它是“初步”的原因。当你对项目越来越熟悉，你就会想到更详实的项目范围。

当你为老师们制作这一份文件时，会提到关于去亚洲与欧洲的事。

制定项目管理计划



❸ 制定项目管理计划（Develop Project Management Plan）

项目管理计划是整个《PMBOK® Guide》中最重要的文件，因为它指导所有发生在项目上的事。它涵盖所有的知识领域。

项目管理计划的绝大部分是关于当问题出现时该如何处理变更。

❹ 指导与管理项目执行（Direct and Manage Project Execution）

完成计划之后就要执行工作了。你的工作是确保每个人正在做他们应该做的事，以及项目创建的产品或服务满足所有利益相关者的需求。

尽可能早地捕捉问题，从而让所有人都满意。

❺ 监督与控制项目工作（Monitor and Control Project Work）

好的项目经理持续监督项目中进行的每一件事。记住，越晚发现问题，修复起来通常就越困难、越昂贵。

一旦捕捉到问题，这就是你想出如何解决——或者是否应该解决——的地方。

❻ 整体变更控制（Integrated Change Control）

一旦发现项目有问题，你必须和利益相关者及赞助人协同合作，找出应对之道。你还应该更新项目管理计划，以反映出为完成项目所需采取的额外步骤。更新项目管理计划也可以确保执行项目工作的每个人对项目现况有共识。

注意潜在的问题，你的部分工作就是帮助周围的人预测变更，甚至防止它们发生。

❼ 结束项目（Close Project）

你对项目所做的最后一件事就是将它结束。确认你对所有事情做好文档化工作……特别是你和团队一路上所学到的经验。你不会知道这些经验什么时候会在其他项目中帮上忙。

▶ 译注1：这 7 过程分别属于5个过程组。制定项目章程、制定初步范围说明书属于启动过程组；制定项目管理计划属于计划过程组；指导与管理项目执行属于执行过程组；监督与控制项目工作、整体变更控制属于监督与控制过程组；结束项目属于收尾过程组。

削尖你的铅笔

下面是一些你在进行老师们的度假旅游工作时必须处理的事情，想一想，在每种情况下你会使用 7 个整体管理过程中的哪一个，并在空白处写下该过程名称。

❶ 有一个老师是素食者，因此你必须变更计划，请航空公司准备素食，并找一些提供素食的餐厅。

制定项目章程

____

❷ 你接到一位老师的电话，他给了你一份在接下来的行程中他们想去的地方以及一些可能会限制此行程的事的清单。

制定初步范围说明书

____

❸ 对于行程中所规划的每一件事你都有详细的描述。

制定项目管理计划

____

❹ Acme Travel 的 CEO 交给你一份文件，将你指派到该项目。

指导与管理项目执行

____

❺ 你在每个目的地让老师们登记，以确保每件事都按照计划进行。

监督与控制项目工作

____

❻ 当老师们结束旅游后，你写下处理此行程时所学到的每一件事，以便旅行社的其他人员可以学习你的经验。

整体变更控制

____

❼ 订机票与酒店。

结束项目

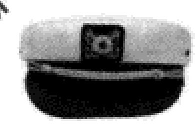
____

答案见第 123 页。

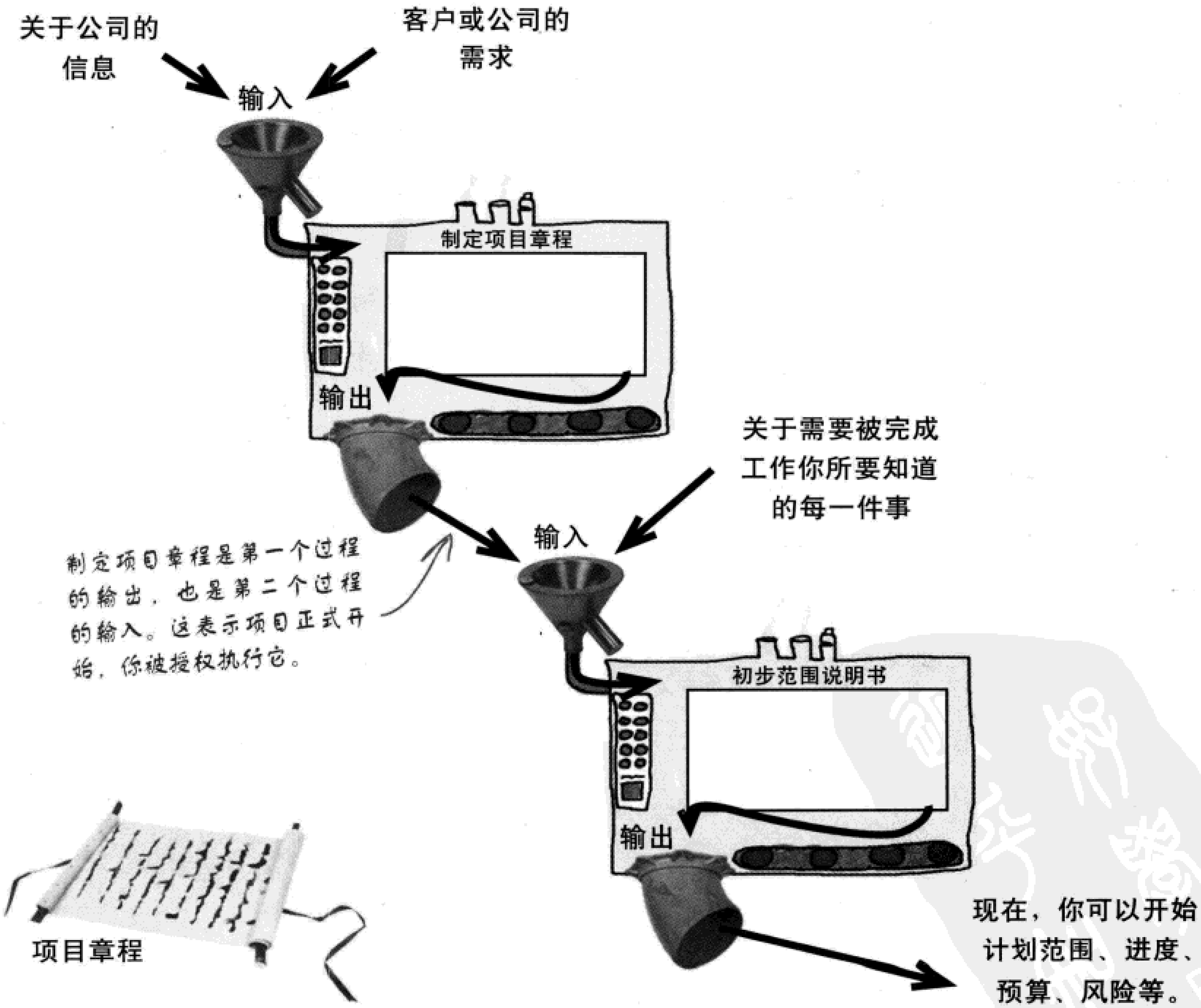
从“启动”过程开始你的项目

开始项目所需要做的只是启动过程组中的两个过程（注1）。首先，制定项目章程过程告诉公司的每个人为什么需要这个项目，并且授权给你执行项目。接着，你使用制定初步范围说明书过程写下你必须知道的关于即将被执行的工作的每一件事。一旦这些事情完成，项目即准备好开始！

这些只是“启动”过程组里的两个过程。



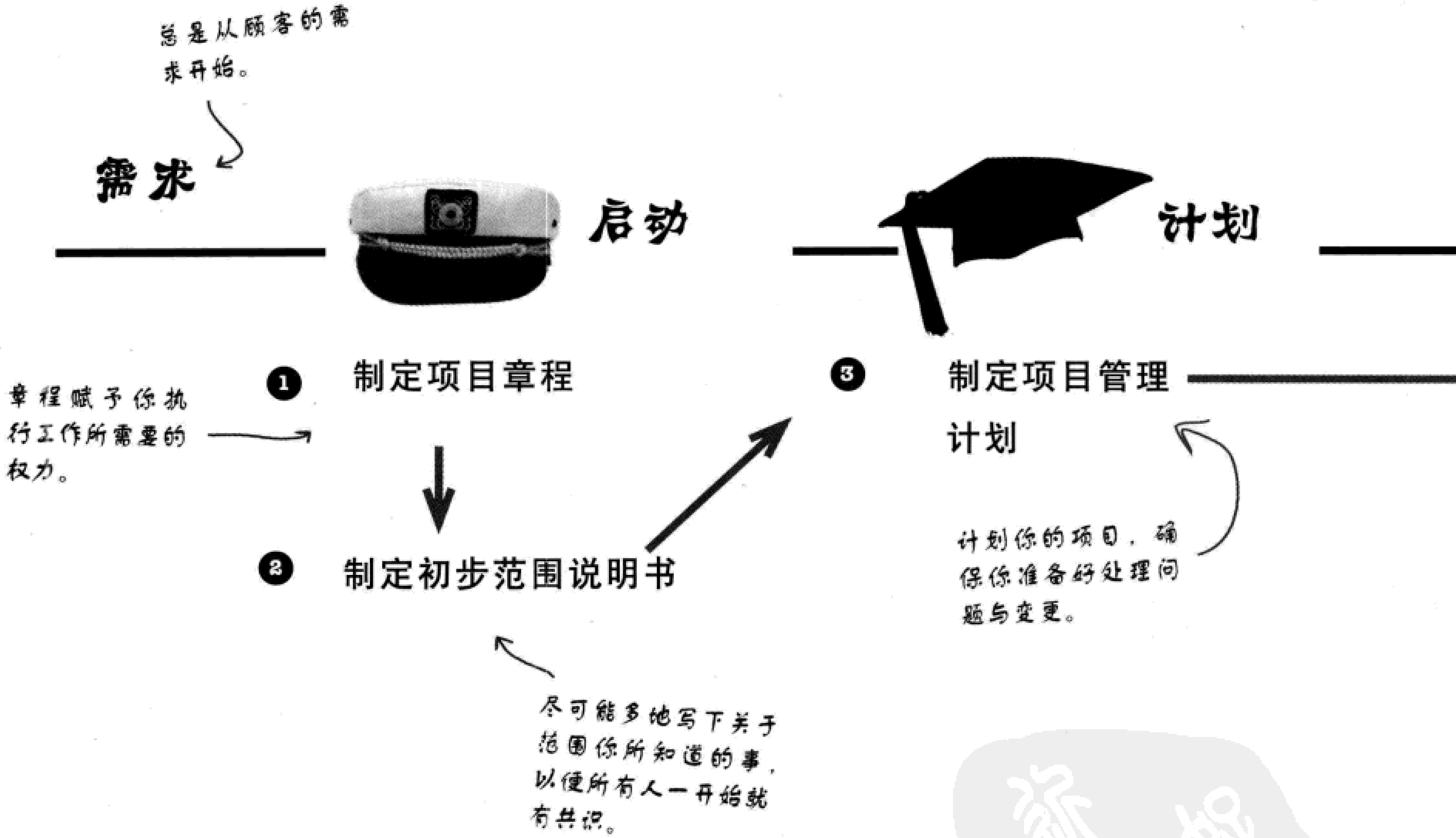
启动过程组

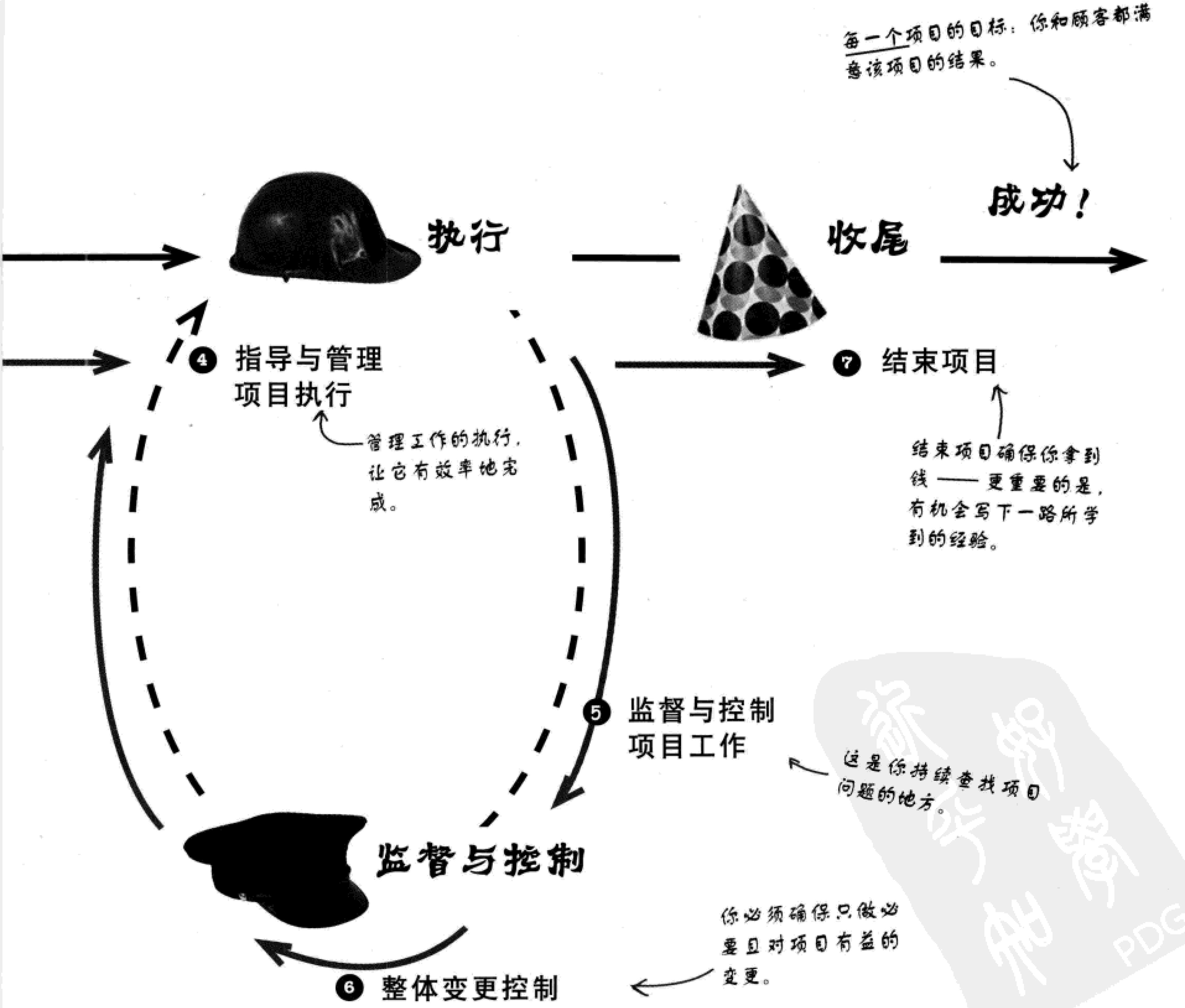


▸ 注1：翻到下一页看看启动过程如何融入整体管理。

整体管理与过程组

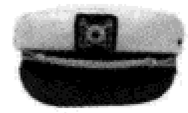
这里是各个过程组如何融入整个整体管理的相关事项。过程组告诉你这些事情发生的顺序以及各个过程如何互动。



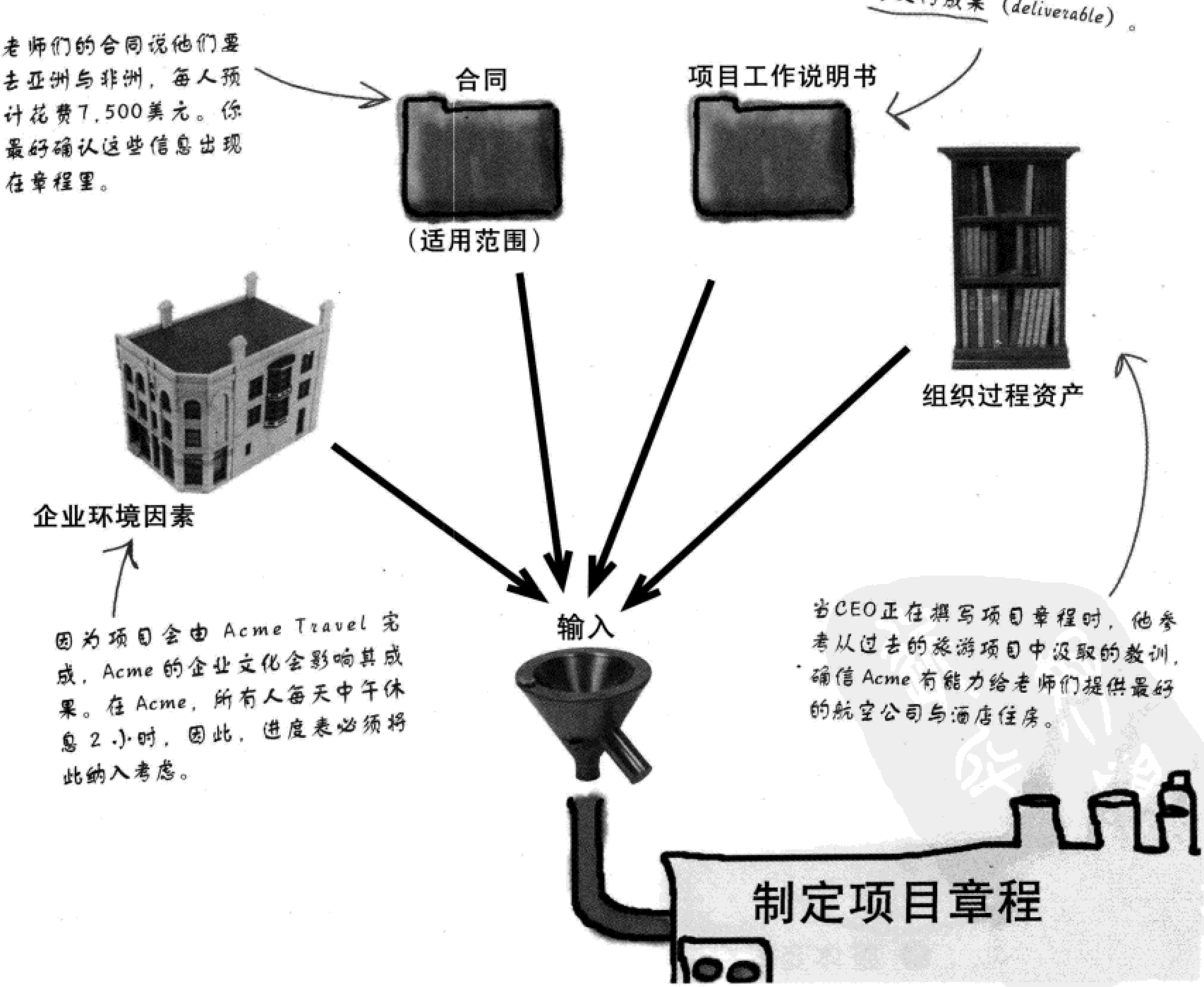


每一个项目的目标：你和顾客都满意该项目的结果。
成功！
执行
收尾
4 指导与管理项目执行
管理工作的执行，让它有效率地完成。
7 结束项目
结束项目确保你拿到钱——更重要的是，有机会写下一路所学到的经验。
5 监督与控制项目工作
这是你持续查找项目问题的地方。
监督与控制
你必须确保只做必要且对项目有益的变更。
6 整体变更控制

“制定项目章程”过程



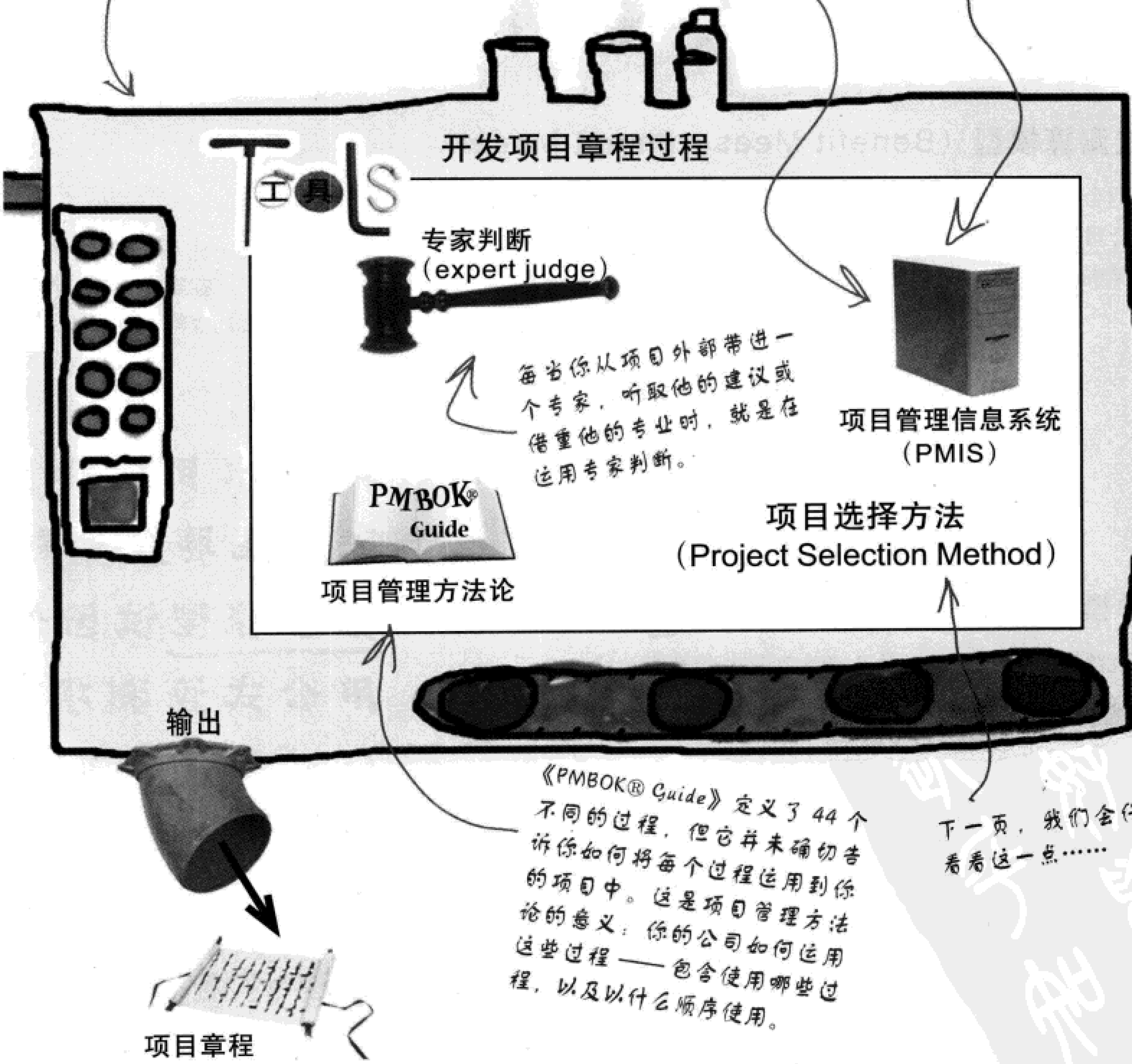
如果你在矩阵型组织中工作，你的团队将不向你报告。他们向职能经理报告，并且可能有其他工作要做。然而，当他们在做你的项目时，你是他们实际的老板。那么，你该如何让它生效呢？你需要某一种授权（authorization），这就是项目章程的目的，它确切说明你被授权从事这个项目（例如分配工作给团队成员和使用公司资源），以及你为什么被指派到这个项目。不过项目章程不仅仅对矩阵型组织的公司重要，在任何类型组织的公司中，知道谁该负责以及你在管理项目时有什么资源可用也是相当重要的事。



项目选择方法（Project Selection Method）是你选择公司要做哪一个项目的方法，是你可以客观比较两个潜在项目并且判断出公司接受哪一个项目更为合适的方法。

项目管理信息系统（Project Management Information System，PMIS）是一种计算机工具，帮助项目经理创建进度表、计算成本、控制项目生命周期中发生的变更。

你可能已经很熟悉像Microsoft Project或OpenWorkbench之类的PMIS。别担心——考试不会考你如何使用特定PMIS的细节，只要知道那是什么即可。



每当你从项目外部带进一个专家，听取他的建议或借重他的专业时，就是在运用专家判断。

《PMBOK® Guide》定义了44个不同的过程，但它并未确切告诉你如何将每个过程运用到你的项目中。这是项目管理方法论的意义：你的公司如何运用这些过程——包含使用哪些过程，以及以什么顺序使用。

下一页，我们会仔细看看这一点……

以项目选择方法挑选你的项目

中西部教师协会的合同不是 Acme 所接的唯一项目，他们现在手头上的工作已经满载，有时不得已还得拒绝客户。这就是项目选择方法可以帮忙的地方。假如项目风险太大、利润不好、不符合公司策略或者成功的机会不大，那么Acme 的资深经理们（senior manager）可能就会选择放弃。

为了作出正确的判断，你必须使用客观的方法来比较项目。

工具

项目选择方法是开发项目章程过程的部分工具与技术。

效益测算模型（Benefit Measurement Model）

是在两个项目之间做选择的最常用的方法。这些方法通过衡量每个项目对公司有多少效益来比较项目。这些方法往往涉及对个别项目的简单计算或根据成本、风险甚至公众利益来评分。

这也称为相对比较法（comparative approach），因为它牵涉到比较两个（或以上）项目的效益与特色。

许多公司使用 murder board（项目谋杀会议），在会议中，与会者针对项目提出一堆问题来质疑项目会出错，企图“谋杀”掉项目。

两种项目选择方法的主要差异是：数学模型试图使用公式预测项目成功率，而效益测算模型基于特色与效益来比较不同的项目。

数学模型（Mathematical Model）

不及效益测算模型常用，并且牵涉到复杂的数学公式，企图在你开始项目之前预测出特定项目的成败。

这通常称为“有约束的优化方法”（constrained optimization），试题有时会用到这个词，所以要熟悉它。

别担心，考试时不需要用到什么复杂的数学——你只需要知道几个方法的名称。

提示：每当你看到“programming”（线性规划中的“规划”）一词时，通常是指一种数学模型！



下面是一些项目选择方法，试着判断出哪些是效益测算模型，哪些是数学模型。

1. Murder Board 是一种会议，与会者针对项目提出一堆问题来质疑项目会出错，并且判断项目是否值得做。Murder Board 属于哪一种模型？

   A. 效益测算模型　　B. 数学模型

2. 线性规划（Linear Programming）牵涉到通过“基于线性约束优化一个公式”来预测项目的成败。

   A. 效益测算模型　　B. 数学模型

3. 效益成本比（benefit-cost ratio）通过估算项目效益与项目成本的比值来比较项目。

   A. 效益测算模型　　B. 数学模型

4. 同行评审（peer review）让组织中的人们审查候选项目（candidate project）并给予意见。意见会被汇总及比较。

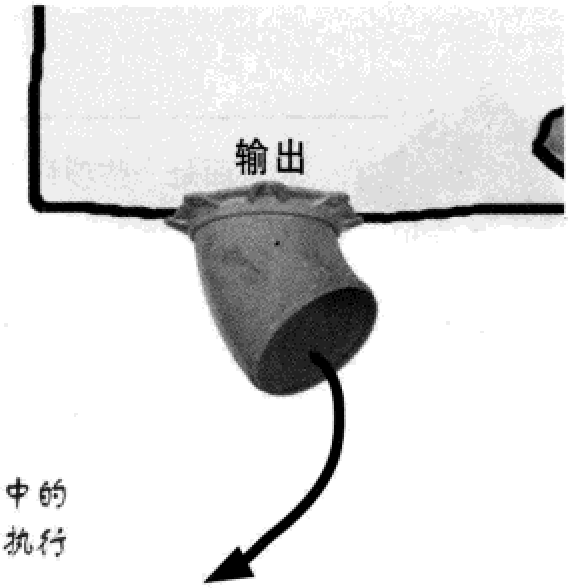
   A. 效益测算模型　　B. 数学模型

5. 动态规划（Dynamic Programming）通过让投资受制于已知约束，将项目现值（present value）最大化。

   A. 效益测算模型　　B. 数学模型

答案见第 124 页。

细探项目章程



章程是制定项目章程过程的唯一输出。我们知道对做项目来说，这是合理的 —— 那是我们以项目选择方法所做的事。我们也明白它授权给项目经理来执行项目工作，但是项目章程中还包含什么其他内容呢？

项目章程授予你使用资源的权力，如团队中的人力、计算机、办公室设备、会议室 —— 执行工作所需要的东西。

项目章程

Acme Travel

项目描述（Project Description）：为期 4 周的世界之旅

一群来自明尼苏达州的老师想要一个环球之旅，他们从印度孟买出发，在欧洲的某处结束。他们跟 Acme Travel 签约来实现他们的梦想。

Larry 早该注意到这些信息。

项目需求（Project Requirements）：

- 旅游行程应该配合好气候来规划。
- 要在每个目的地看一些著名的历史遗迹。
- 推荐好的餐厅并提供夜生活信息。
- 为错过航班、行李遗失及其他交通上的问题提供帮助。

因为项目章程正式地指派 PM，所以它可能在负责此项目的 PM 出现之前就已经被撰写。

指派的项目经理及授权级别（Assigned Project Manager & Authority Level）：

你有权限使用专用的资金与资源以完成目标。

约束是任何已知的限制条件，而假设则是项目开始时假设成立的事情。

简明里程碑式进度表（Summary Milestone Schedule）：

6月13－20日 —— 孟买
6月20－23日 —— 香港
6月24－29日 —— 上海
6月30－7月4日 —— 罗马
7月5－8日 —— 巴塞罗纳
7月9－14日 —— 巴黎

外部假设与约束（External Assumptions & Constraints）：我们假设所有城市的住宿费用都享受团体价优惠。项目预算为每人不超过 7,500 美元。

使用项目选择方法时，你实际上产生了一个商业案例，代表此项目所带来的利益胜过其他项目。

商业案例（Business Case）：

此项目对于 Acme 而言是可获利的，如果妥善规划且正确执行，针对每一位客户，我们将有 700 美元的利润。

这里有两个签名，如果项目有一个以上的赞助人（资金提供者），也是可以的。

____
Acme Travel 执行总裁

____
Acme 亚洲旅游部副总

削尖你的铅笔

看看上一页的章程，想一想下列典型项目章程的每一个部分为何被使用，将它写下来。

项目描述：

项目需求：

指派的项目经理及授权级别：

简明里程碑式进度表：

外部假设与约束：

商业案例：

削尖你的铅笔 解答

看看上一页的章程，想一想下列典型项目章程的每一个部分为何被使用，将它写下来。

项目描述：

项目的目的

这是项目目标的高级描述。通常是描述项目的主要目的的几句话。

项目需求：

描述项目必须创造的产出

任何你所知道的顾客、利益相关者及赞助人希望从项目中获得的东西。

指派的项目经理及授权级别：

项目经理是谁以及他应该做什么

这是你被指派到此项目的地方。如果知道谁即将担任项目经理，他的名字应该写在这里，否则，可以列出项目经理可能来自哪个部门。这里也是任何你所需要的特定决策授权被说明的地方。

简明里程碑式进度表：

项目里各项重要工作必须完成的日期

这些是项目的各项重要工作必须完成的日期，以确保项目成功。这通常是高级进度表——你尚未指派资源或完成任何计划，因此在撰写项目章程时，只能知道一些一般化的细节。

外部假设与约束：

关于项目你所做的一些规则与判断

项目完成期限只是约束的一种。此章程说明每个人的预算为7,500美元的约束，这是成本的约束。项目还做了关于团体价的假设。当我们对重要问题缺乏明确的答案时，往往必须做假设——你需要将这些假设写下来才能记住它们，或者在假设不成立的情况下进行处置。

商业案例：

公司为何决定做这个项目

这一段叙述公司为何要接此项目。你可以说明投资回报率（return on investment，ROI）、建立基础建设（infrastructure）、客户利益或者任何帮助人们理解为什么此项目是重要的事情。

两件你必须反复看的事情

在本书其余部分，你会反复看到两个输入出现在许多不同的过程中。企业环境因素（Enterprise Environmental Factors）是所有你必须知道关于公司如何运作的事，而组织过程资产（Organizational Process Assets）则包含关于你的项目的信息：公司里的人应该如何执行它们以及过去项目是如何进行的。

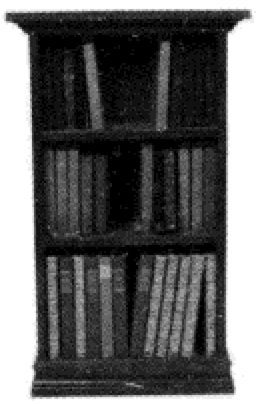


企业环境因素

企业环境因素告诉你公司如何运作。

当你计划项目时，许多关于公司的信息真的很有用。你必须知道每个部门如何运作、你所处的市场情况、公司的整体策略、任何你需要遵循的政策、公司的文化以及有关公司人员的一切。

你需要用在整体管理过程中的企业环境因素之一是工作授权系统（work authorization system），它决定了公司将工作指派给人员的方式，并确保工作以正确的顺序妥善地完成。



组织过程资产

组织过程资产告诉你公司通常如何运行项目。

每个公司都有如何执行项目的标准，都有一些指导原则说明如何管理项目、必须遵循的程序、必须追踪记录的各类事项以及必须创建的各种文档的范本（template）。这些东西通常被存放在某种资料库或图书室里头。

最重要的组织过程资产之一叫做 Lessons Learned（经验教训）。在每个项目结束时，你和项目团队一起坐下来，写下每一件你们从项目中学到的事，包含正面与负面的事。这样的话，当你或公司其他项目经理计划其他项目时，就可以运用从这个项目所学到的经验。

动动脑

你可以想出这些东西对启动与计划项目会有多少作用吗？

没有蠢问题

问： **我从来没有拿到过项目章程，它真是必要的吗？**

答： 是的，绝对必要。你是否曾经做过一个项目，在那里，你好像没有足够的权力执行你的工作？项目章程赋予你管理项目的权力。每个项目都应该有章程，而撰写章程应该是任何项目中第一件要做的事。

问： **等一下！为什么我会是撰写章程的人？是它授权给我进行项目，当它被撰写时，我可能还没被委派到项目呢。**

答： 是的，通常不会由你撰写章程。章程一般是由某人交给你。项目赞助人通常会撰写章程。分辨谁是项目赞助人通常很容易：项目赞助人是项目资金的提供者，并且是想出项目整体目标的人。

问： **我不是很清楚章程中的一些术语。什么是商业案例、约束或假设？**

答： 商业案例是关于公司要从项目中获得什么的描述——如你计划从项目中赚多少钱、项目将为组织的各个部分带来什么好处、可能从项目中获取的未来商机等。

约束是任何来自项目外部的限制条件。例如，你可能被要求在一定的预算下完成项目，你可能需要与某些供应商合作，或者合同可能要求你在特定期限内完成项目。

假设是为了弥补你目前缺乏的信息所作的临时性决策。例如：假设你不知道老师们是否愿意花额外的钱搭乘直飞航班，你必须知道这一点才可以订机票，所以你可能先假设他们想省钱……但是，就像 Larry 假设可以将行程安排在 6 月，有些假设可能是错误的。

问： **我还是不太清楚赞助人（sponsor）是谁，他和顾客（customer）不一样吗？**

答： 赞助人是为项目提供资金的人（或人们），而顾客是使用项目产出的人。有时，顾客与赞助人是相同的人。对于顾问公司来说，这往往是成立的。对于老师们的项目来说，赞助人是 Acme 的执行总裁及副总，顾客是老师。但在其他旅行社，老师本身可能就是赞助人。这对小型合同的工作来说是很常见的。

就考试而言，你对此必须很小心。有时在有关赞助人的问题中，会看见“顾客”（customer）这个词，甚至会看到“客户”（client）这个词——这个术语在整本《PMBOK® Guide》中只出现过两次！（通常是在谈到采购时用到。）遇到这种情况时，你应当假设问题谈的是关于顾问（consulting）的情况，在此情况下，赞助人、顾客与客户都是相同的人。

项目赞助人负责创建项目章程。

项目赞助人为项目提供资金，而 PM 管理项目。

考试重点

- 项目章程正式批准项目。没有章程，项目就无法开始。
- 赞助人是负责为项目提供资金的人（或人们），也是所有项目重要决策的一部分。
- 制定项目章程是项目中第一个执行的过程。
- 项目章程赋予项目经理执行工作、分配工作以及在项目执行过程中控制项目资源的权力。另外，它也给予项目经理花钱及使用其他公司资源的权力。
- 项目章程说明了项目的假设。假设是为了弥补你目前缺乏的信息所作的临时性决策。
- 项目章程不包括产出什么或者如何产出的细节，但包含商业案例、约束与假设。
- 制定项目章程的两个输入是合同（contract）与工作说明书（Statement of Work，SOW）。合同是你同意要做的事，虽然不是所有项目都有合同。工作说明书则列出所有你和团队要产出的可交付成果（deliverable）。

在矩阵型组织中，团队并非向你报告，因此项目章程会授权给你，以督促他们执行项目工作。

项目章程不应该过于详细，以至于每次项目有变更时，就必须更新它才能保持内容正确。

在 Acme，执行总裁与亚洲旅游部副总是赞助人，但在其他旅行社，Frank 与 Joanne 可能直接赞助（sponsor）此项目，因为他们是顾客。

小心！

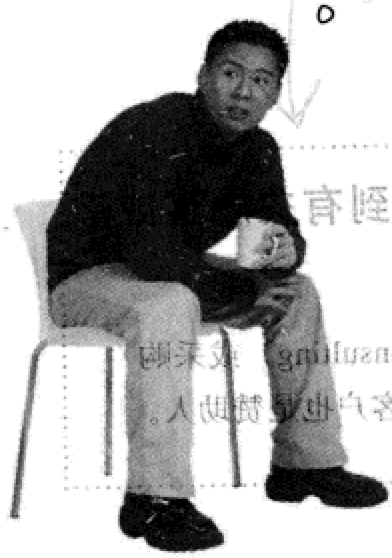
在考 PMP 认证时，当你看到有关顾客或客户的问题时要特别小心。

很有可能问题问你的是有关顾问（consulting）或采购（procurement）的情况，那样顾客与客户也是赞助人。

范围：需要完成的事

你负责一个项目（因为项目章程），那么接下来呢？你必须想出客户需要什么，并且撰写初步范围说明书。是时候告诉老师们……





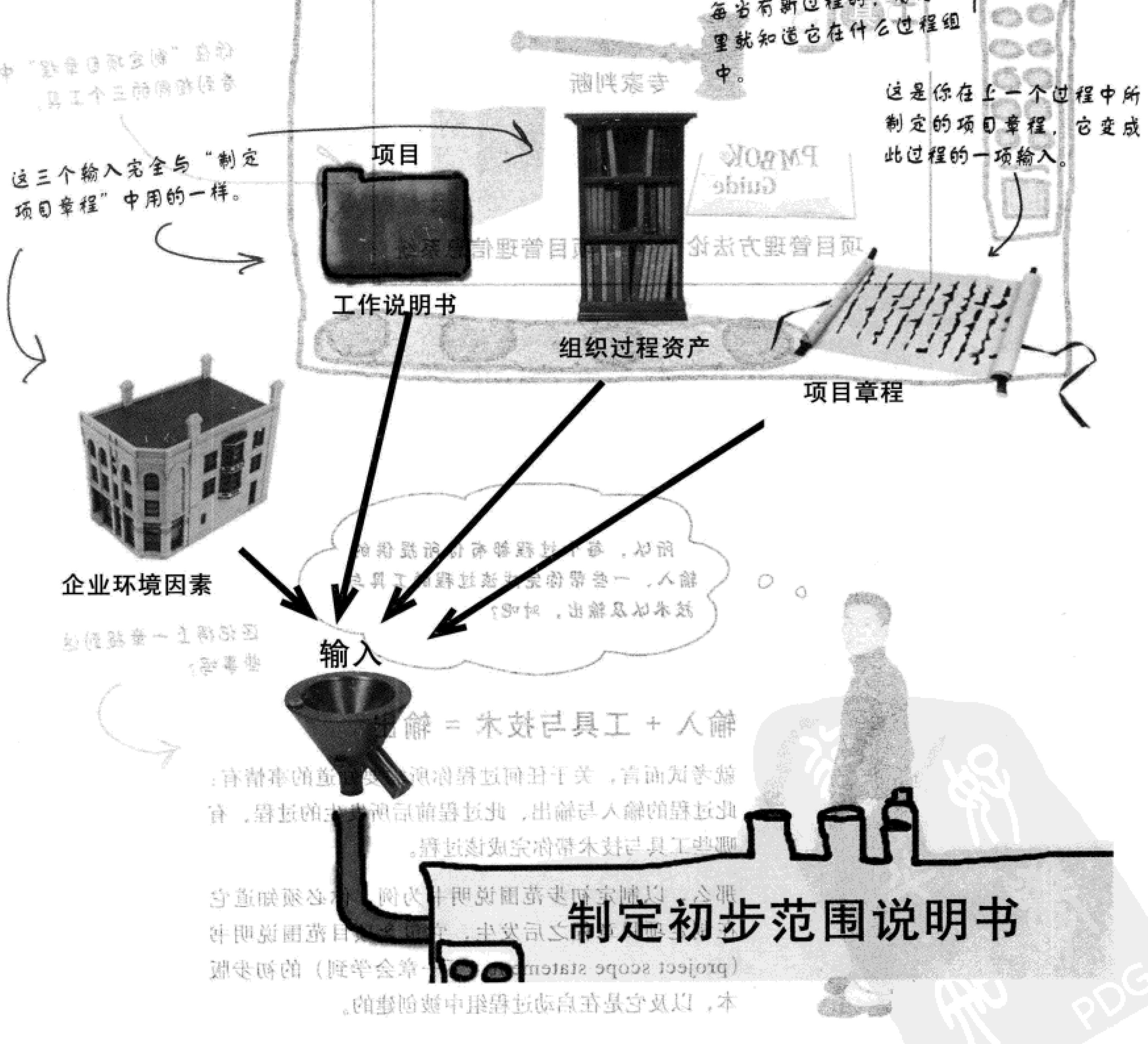
初步范围说明书是初步的

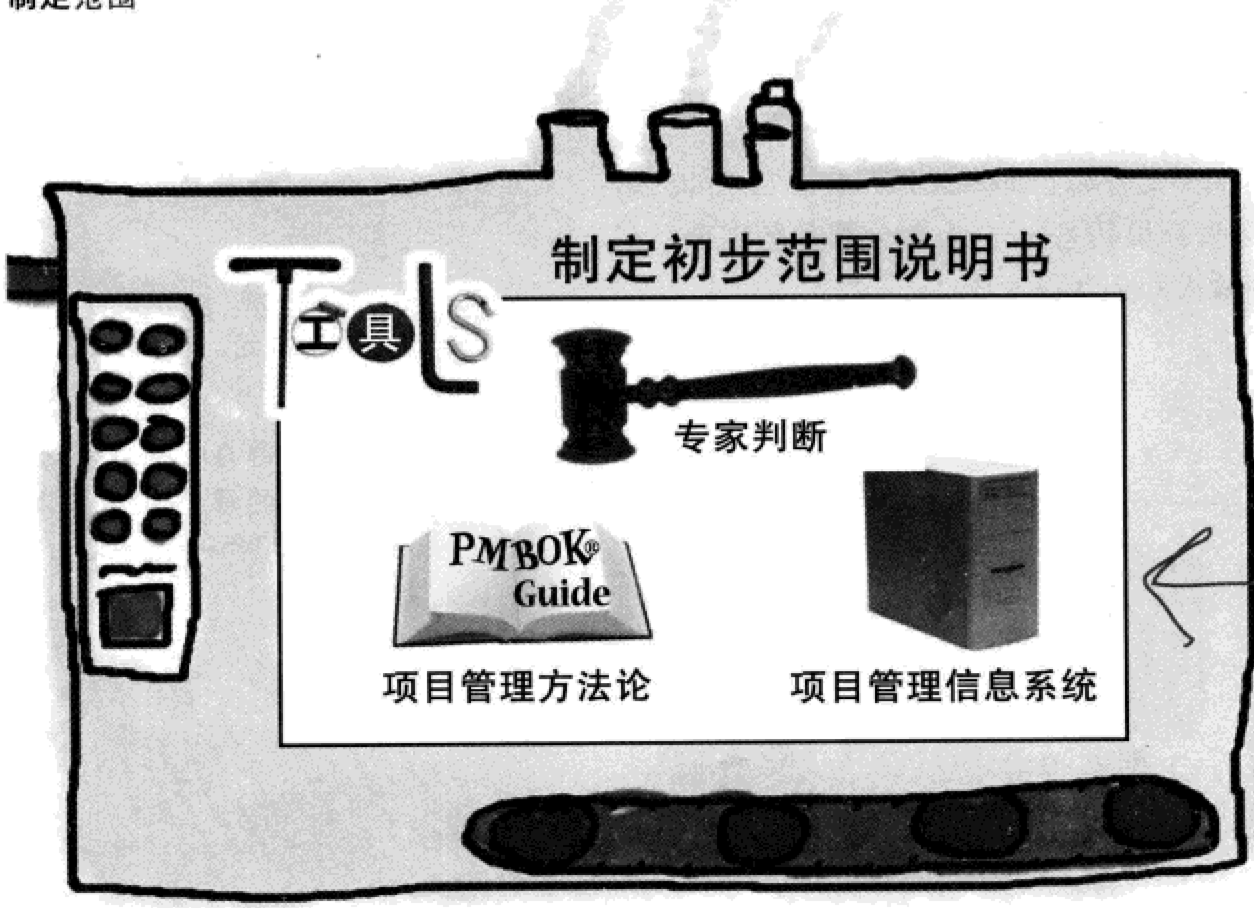
在此阶段，项目甚至还没有开始。先将焦点放在项目的主要细节上，随着你更深入项目，再将其他信息添加进来。

“制定初步范围说明书”过程

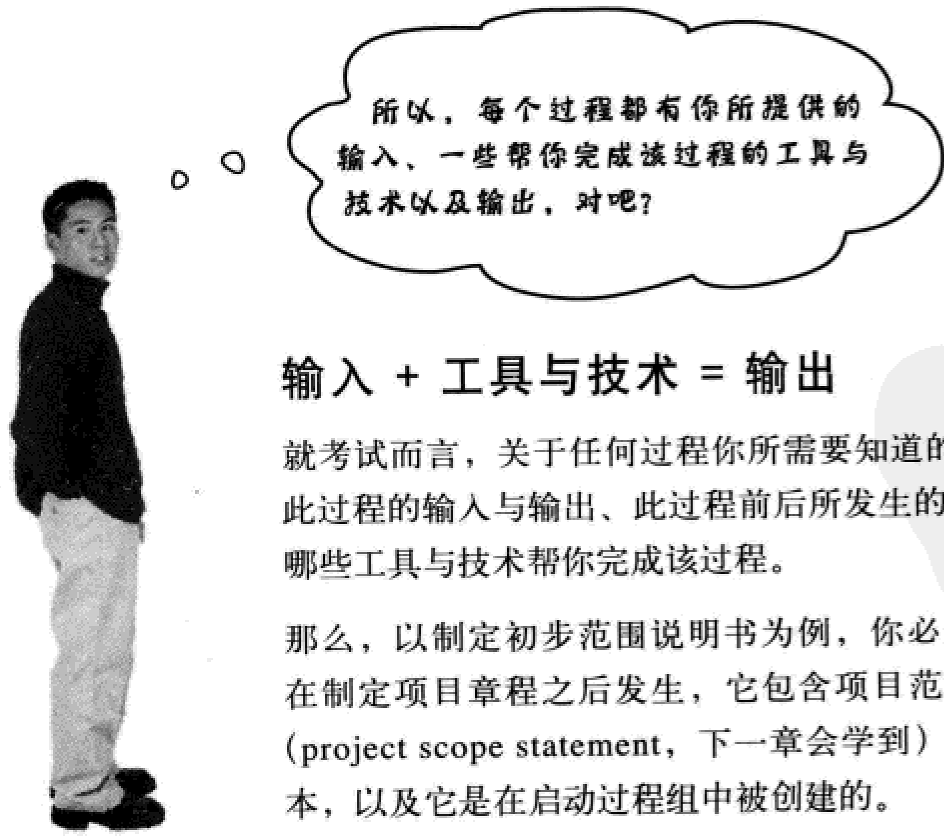
既然你已经知道了初步范围说明书是什么，那么让我们看看它是如何组成的。这其中有许多东西看起来都很熟悉——大部分都和制定项目章程过程的输入一样，唯一的新输入即是章程本身：







你在“制定项目章程”中看到相同的三个工具。



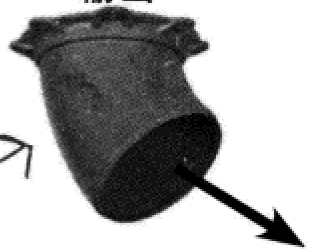
还记得上一章提到这些事吗？

输入 + 工具与技术 = 输出

就考试而言，关于任何过程你所需要知道的事情有：此过程的输入与输出、此过程前后所发生的过程、有哪些工具与技术帮你完成该过程。

那么，以制定初步范围说明书为例，你必须知道它在制定项目章程之后发生，它包含项目范围说明书（project scope statement，下一章会学到）的初步版本，以及它是在启动过程组中被创建的。

细探初步范围说明书



初步范围说明书是“制定初步范围说明书”的唯一输出。

初步范围说明书

项目与产品的目标（project and product objective）：需要实现什么商业目标

产品或服务的需求与特性（product or service requirement and characteristic）：这说明了项目的结果会是什么

产品验收标准（product acceptance criteria）：这是你与利益相关者对项目成功的定义达成共识的地方

项目边界（project boundary）：说明某些特定活动不包括在本项目之内

项目可交付成果（project deliverable）：要被产出的特定产品或服务

项目约束与假设（project constraint and assumption）：就像在项目章程中一样，项目的已知约束及需要做的假设

初步项目组织（initial project organization）：项目工作将如何被组织与指派的初步想法

初步界定风险（initial defined risk）：可能影响项目的潜在问题列表

进度里程碑（schedule milestone）：项目团队必须承诺的已知日期

量级成本估算（order of magnitude cost estimate）：项目将花费多少钱的初始估算（译注2）。

项目配置管理需求（project configuration management requirement）：项目所需的变更控制级别。

批准需求（approval requirement）：谁将批准项目以及要做什么事来验证项目的结果满足他们的要求。

某些项目在开始前并没有获得全部的信息——这表示并不是所有信息都会出现在每一个初步范围说明书中。

别担心无法全部记下来，稍后我们还会说明。因此，就使用这张表对范围说明书有一个基本的概念吧。

▶ 译注2：或称为初步成本估算。

动动脑

不是所有的初步范围说明书都有上面所列的全部信息。对老师们的亚欧之行，需要填上哪些信息？上述每一个部分的信息都有助于此项目吗？

问题诊断室："Just-The-Facts-Ma'am"（实事求是）问题

准备考试的好方法就是熟悉各种类型的考题，然后试着写下你自己的问题。每一个"问题诊断室"单元都会探讨一种特别的问题，并且让你自己也练习编写一个。

花点时间看看"问题诊断室"，让你的大脑舒缓一下，想想不同的事。

考试中的许多问题都是很直截了当的——但这些问题的答案却真的会让你"卡住"。接下来就来看看吧。



27. 下面的哪一个可以在初步范围说明书中找到？

A. 项目选择方法

某些答案会错得很明显。项目选择方法是制定项目章程的工具与技术之一。

B. 项目管理方法论

某些答案会让人有点误会：这是制定初步范围说明书过程的一部分——但属于工具与技术的部分，而不属于初步范围说明书本身。

C. 对项目经理的授权

这是你会在项目章程里找到的东西，而不是初步范围说明书。

D. 进度里程碑

正确答案。进度里程碑应该包含在初步范围说明书中。

当你看见"Just-The-Facts-Ma'am"问题时，要非常小心地阅读问题！否则的话，很容易就会掉进看似正确的陷阱里。



HEAD LIBS（译注3）

填写下列空格，形成你自己的"Just-The-Facts-Ma'am"问题。

You are managing a ______________________ project. You are using
（产业）
______________________ and ______________________
（输入）（输入）
to create a ______________________. What process are you performing?
（输出）

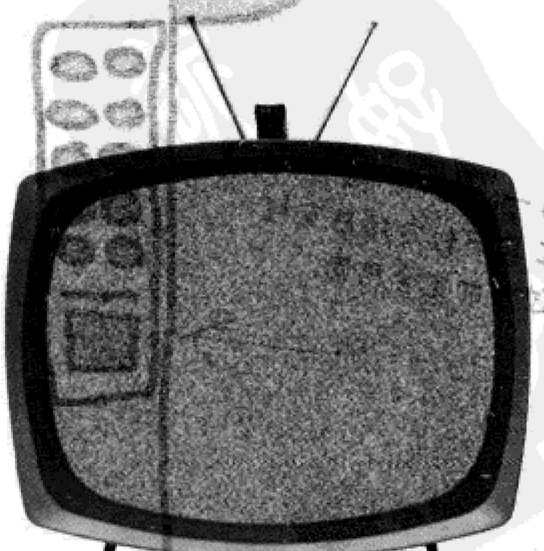
A. ______________________
（错误过程的名称）

B. ______________________
（正确过程的名称）

C. ______________________
（编造的但听起来像真的过程）

D. ______________________
（正确过程的工具与技术名称）

女士们，先生们，
让我们回到第4章

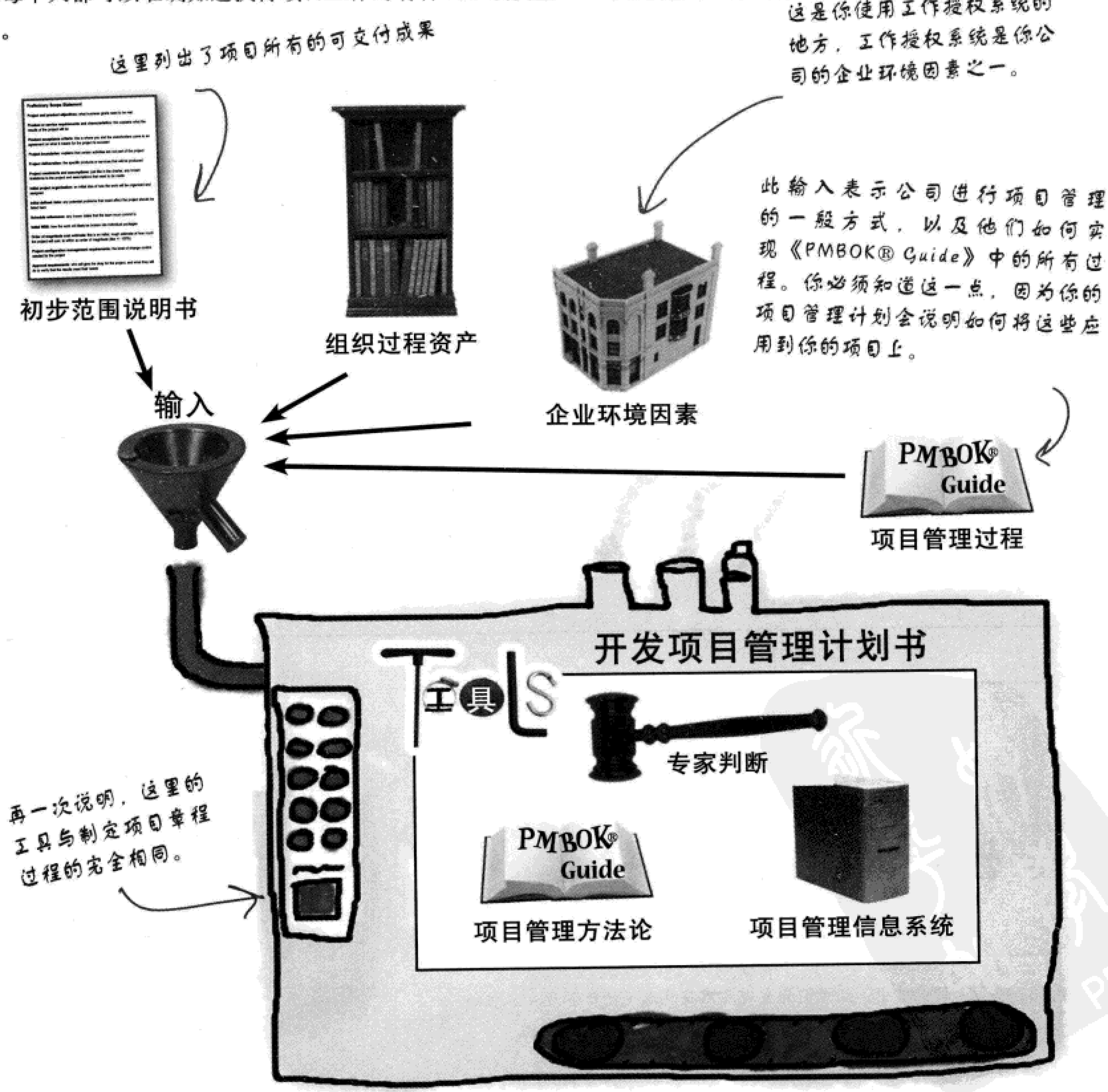


▸译注3：在后面的章节中，读者们会发现可以将此单元的解答放在本书的网站上来供世界各地的人们参考，故本单元保持原文不译。

计划你的项目！



规划项目是你真正掌控项目的时候。你撰写计划，确切说明如何处理项目中发生的每一件事。制定项目管理计划过程是你将项目所有信息整合在一起的地方，以便每个人都可以准确知道执行项目工作时有什么必须发生——无论他的工作是什么。



项目管理计划让你在问题出现以前预作规划

计划过程组是你想出将如何做项目的地方——因为在你把团队带进来执行工作之前，你必须想出一个计划。这里是你思考即将发生在项目中的每一件事的地方，并且试着规划出一个方向以尽可能减少错误地完成项目。

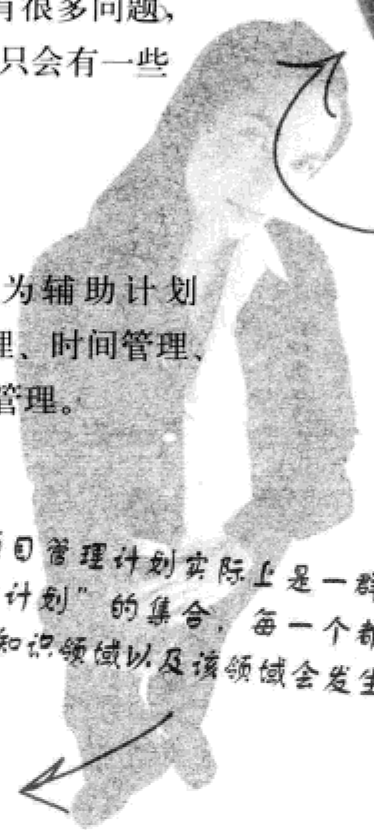
另外，这里也是你想出如何处理变更的地方——因为每个项目都有很多问题，但不是所有问题都表示你必须改变方向。如果规划得当，你的项目只会有一些正确的变更。

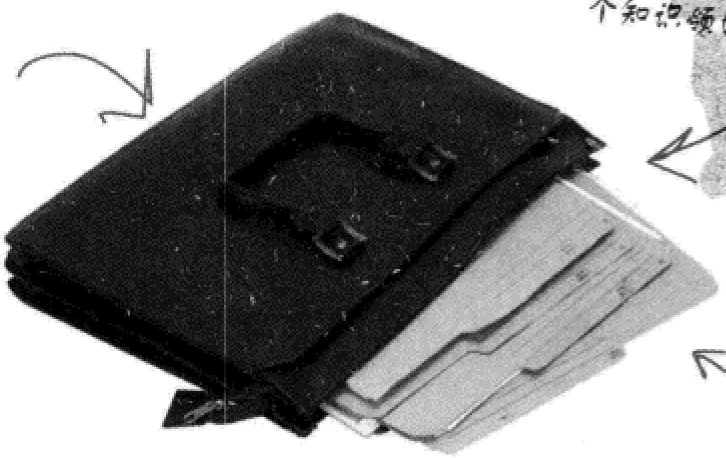
项目管理计划是其他计划的集合。

项目管理计划是单一的文件，但它被分解成许多片段，称为辅助计划（subsidiary plan）。大多数的知识领域都有一个辅助计划：范围管理、时间管理、成本管理、质量管理、人力资源管理、沟通管理、风险管理及采购管理。

输出

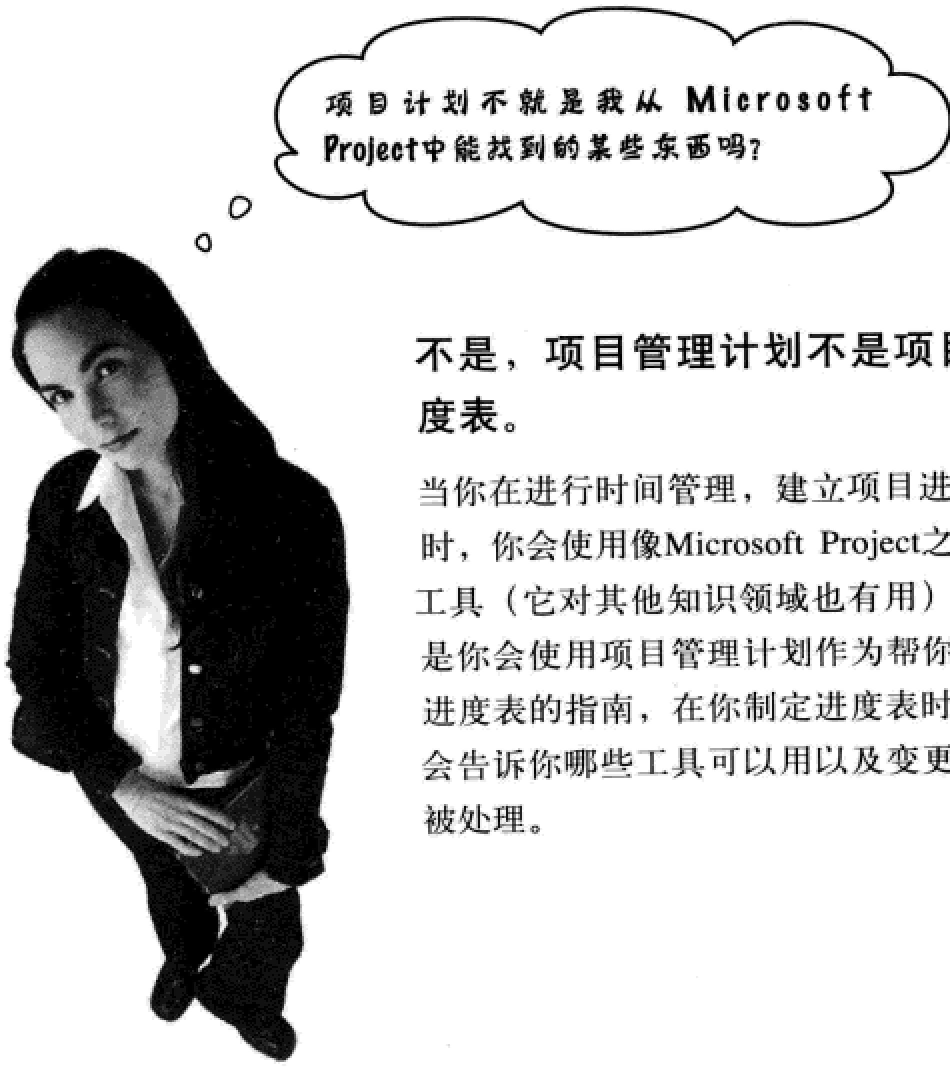






项目管理计划

PDG



不是，项目管理计划不是项目进度表。

当你在进行时间管理，建立项目进度表时，你会使用像Microsoft Project之类的工具（它对其他知识领域也有用）。但是你会使用项目管理计划作为帮你制定进度表的指南，在你制定进度表时，它会告诉你哪些工具可以用以及变更如何被处理。

放松

别担心如何记住所有辅助计划。

你可以在本书任何地方学到所有的知识领域，因此不必担心现在就要记住所有的辅助计划。现在只要知道项目管理计划包含了一些辅助计划，且各自对应到每一个知识领域即可。

辅助计划速览

你可以在本书的任何地方学到所有的知识领域，也会学到每个知识领域的辅助计划。现在，让我们快速浏览一下每个辅助计划的焦点。

项目管理计划 —— 辅助计划

范围管理计划描述如何处理范围的变更 —— 就像当某人需要增减项目产品或服务的功能时该如何处理。

时间管理计划告诉你如何处理进度的变更，如更新最后时限或里程碑。

成本管理计划告诉你如何创建预算，以及当项目遇到经费的问题时该如何处理。

质量管理计划告诉你当产品达不到顾客或客户的标准时该如何处理。

人员管理计划被用来解决人员的变动，识别与处理项目中任何人员的需要与限制。

沟通管理计划列出所有你与项目团队、利益相关者、赞助人、项目重要联络人沟通的方式。

风险管理计划详述可能发生在项目中的坏事情（译注4），并提出每个风险发生时的应对计划。

采购管理计划把焦点放在公司外部的供应商身上。

项目管理计划是整体管理的核心，是你执行项目的主要工具。

译注4：事实上，负面的风险（威胁）与正面的风险（机会）都要被涵盖。

习题

下面是老师们会遇到的一些问题，写下你认为哪个辅助计划能帮上忙。假如你不确定，就多读几次上一页有关每个辅助计划的叙述，然后尽量猜猜看。

1. 老师们想去巴厘岛，但是 Acme 没有预订去那里的航班，因此你需要将旅途中的一段航程分包给其他旅行社。

   ____

2. 老师们玩得兴致勃勃，想要住更好点的饭店。他们告诉你愿意增加 15% 的预算。

   ____

3. 在你即将给老师们寄机票时，发现机票印错了。

   ____

4. 老师们可能会遇到更坏的天气，你必须想出这种情况发生时的应对措施。

   ____

5. 老师们担心他们出发后无法与你取得联系。

   ____

6. 其中一位老师发现他必须提前回来，你想要确认预算会反映出他减少的花费。

   ____

7. 你发现必须比预期更早拿到机票，因为老师们的合同要求所有的行程必须预先经学区主管的许可。

   ____

答案见第 125 页。

没有蠢问题

问： 当我试图预测每个可能的问题并将它们列在项目管理计划中时，我应该要做到什么程度？

答： 考虑项目中每一件可能会出错的事情真的很重要，唯有这样，当错误突然发生时，你才会有应对的计划。有时，一个意料外的变更可能会让项目脱离正轨，预先作些计划能够让问题的冲击减到最小。计划能帮你在第一时间避免问题，对所有人来说，这比事到临头才做出反应好多了。因此，尽可能考虑到每一件事，你在计划上所花的额外时间可能是项目成功的关键。

问： 项目经理完全靠自己创建项目管理计划吗？

答： 不是，它应该是由PM和所有利益相关者群策群力完成的，项目团队的每个人和利益相关者都应该同意这份计划才是可被接受的。

问： 我没有想到的事情呢？有时，我知道在某个领域可能会有问题，但直到项目真正进行时才能确认。

答： 你不可能想到所有可能会出错的事情。为了让计划保持灵活性，你应该在计划里增加Open Issue（未定事项）章节，你可以在这个章节中写下任何未定或待定的问题及顾虑，随着它们逐渐成形再加以处理。无论如何，在项目开始前，你就必须敲定所有的项目需求——Open Issue里绝对不应该有任何项目需求的问题。

问： 我还是不太明白企业环境因素是什么？

答： 你的公司的企业环境因素是所有关于它的政策、流程、部门与人员等相关信息。你必须知道公司的运作方式才能进行项目。例如，若你的项目将被公司各部门的人员使用，你就必须知道所有的部门。

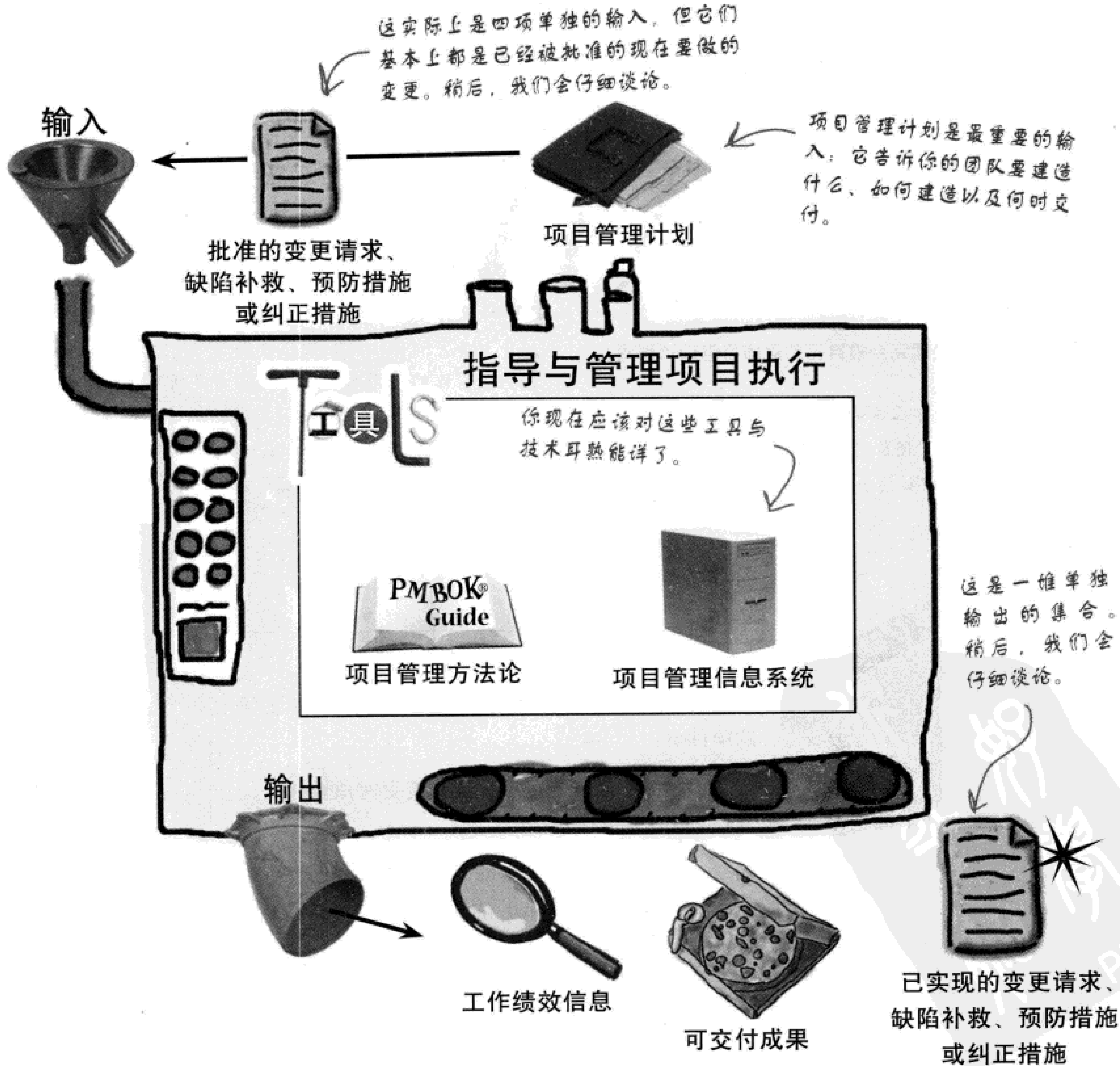
考试重点

- 记住，项目管理计划是正式的——这意味着它会被写下来并分发给你的项目团队。
- 考试中你可能会看到一种问题，问你遇到变更时该做什么。你总是要从查阅项目管理计划开始。
- 工作授权系统是公司企业环境因素的一部分，通常也是变更控制系统（change control system）的一部分。它定义了工作如何被分派给人们。

“指导与管理项目执行”过程



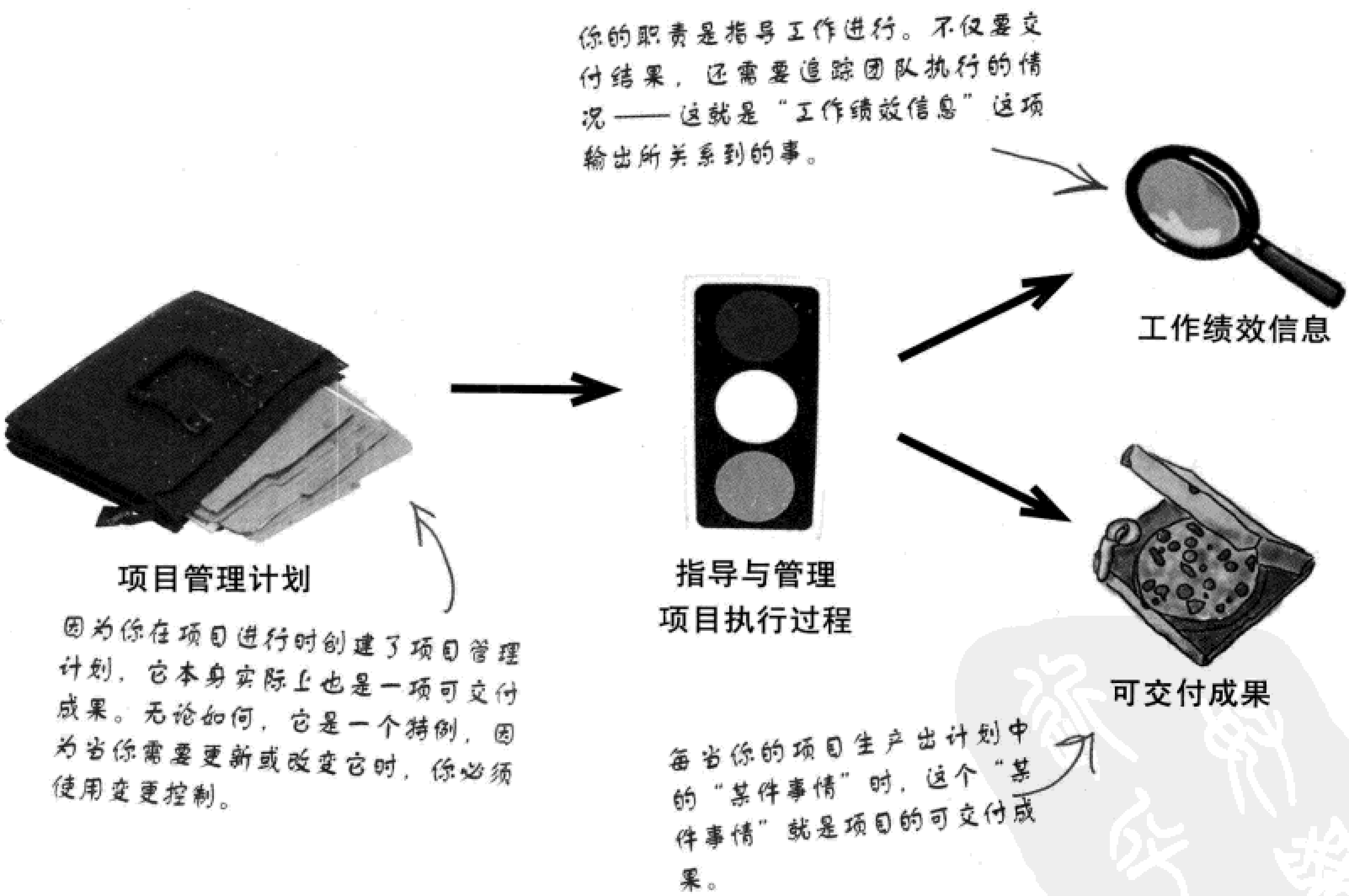
一旦有了项目管理计划，你的项目就可以开始了。随着项目的展开，你的工作是指导并管理项目中的每个活动。那就是指导与管理项目执行过程的内容：遵循项目管理计划，处理所有的问题。



项目团队创建可交付成果

你正在进行的老师旅游项目创建了许多东西：航班订票、预订酒店、发票、缺陷报告（defect report）、客户意见。这些东西全都是你的可交付成果（deliverable），它们是指导与管理项目执行过程的两个输出之一。

另一个主要的输出是工作绩效信息（work performance information），那是关于 Acme 执行此项目的报告。这些报告记录项目获得多少负面与正面的客户意见，以及项目在符合成本估算上做得多好。事实上，项目经理应该想办法测量每个知识领域正在进行的过程被执行得如何。



你可以通过测量每个知识领域的过程被执行得如何来创建工作绩效信息。

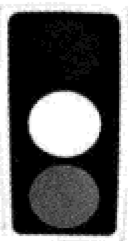
执行项目包含补救缺陷

指导与管理项目执行过程有一堆输入与输出——但多半与实现变更、补救与纠正措施有关。假如已经有被批准的缺陷补救，这里就是它被实现的地方。一旦缺陷被补救，其结果便是被实现的缺陷补救（implemented defect repair）。对变更与纠正措施也是如此，一旦它们被批准，它们就会变成此过程的输入，接着，当它们被实现时，就成了此过程的输出。

每当必须纠正错误或补救可交付成果时，你就是在补救缺陷（defect）。

指导与管理项目执行的三个主要元素：

可交付成果是进行项目活动时产出的任何东西。



1. 使用计划创建可交付成果
2. 补救可交付成果的缺陷
3. 为可交付成果实现被批准的变更与纠正

你的质量管理计划聚焦于随项目进行而捕捉缺陷，以便尽速补救它们。

可交付成果包括你与团队为项目产出的每一样东西

可交付成果（deliverable）这个词的意义是不言而喻的，它表示项目交付（deliver）的任何东西。项目的可交付成果包括你与团队为客户、顾客及赞助人做的所有产品与服务。

然而，可交付成果的内涵不仅是这些，它还包括每一份文件、计划、进度表、预算、蓝图、项目过程中所产生的其他东西……包含你所组织的项目管理文件。

“指导与管理项目执行”过程是你与团队实际进行项目工作、产生可交付成果的地方。



可交付成果

削尖你的铅笔

下面是由一些典型项目所产出的东西。其中有一些是可交付成果，其他则是运行报告所产生的工作绩效信息。还有一些变更，其中的某些会影响项目管理计划，有些就只会影响项目的可交付成果。下面由你来判断每一项属于哪一类输出。

1. 软件项目团队建立软件。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

2. 建筑商装大门。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

3. 婚纱摄影师把照片打样送给客户。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

4. 电缆维修工程师每份工作平均花 4 个小时。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

5. 建筑人员 3 月份加班 46 小时。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

6. 建筑人员根据计划的要求建 6 栋建筑物。

   ☐ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

有时候，某些东西看似可交付成果的缺陷，但实际上是你必须在项目管理计划里做的变更。

7. 软件测试团队找到软件的缺陷。

   ☐ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

8. 新娘要求婚纱摄影师对于变更不要再请求她妈妈的许可。

   ☐ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

9. 建筑人员在房子里使用错误的木料。

   ☐ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

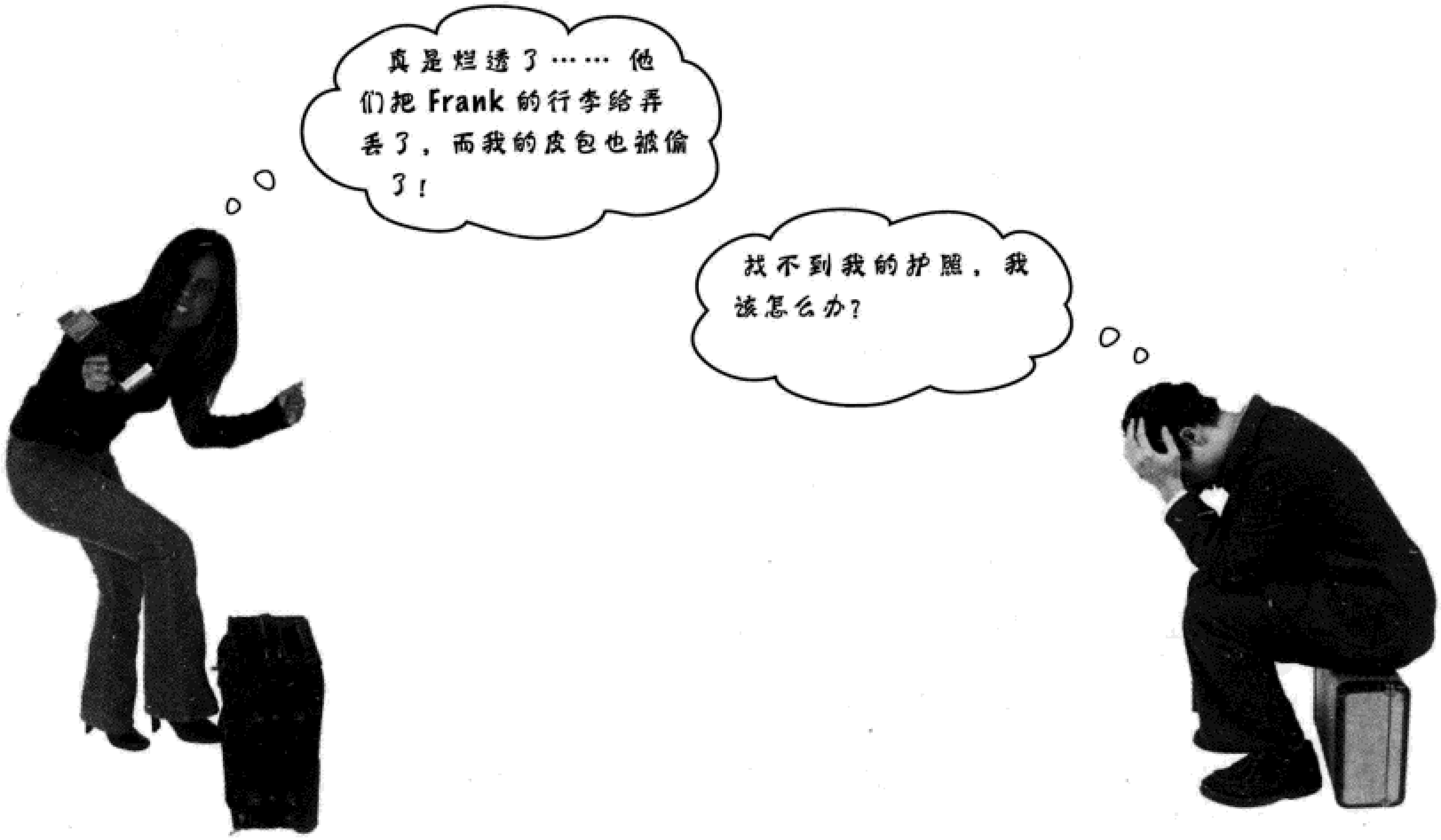
10. 婚纱摄影师冲洗出来的照片太模糊。

   ☐ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

答案见第 126 页。

事情终究会出错……

即使你完成了到目前为止看过的所有过程，你的项目还是会出错。事实上，老师们已经让你知道了一些问题：

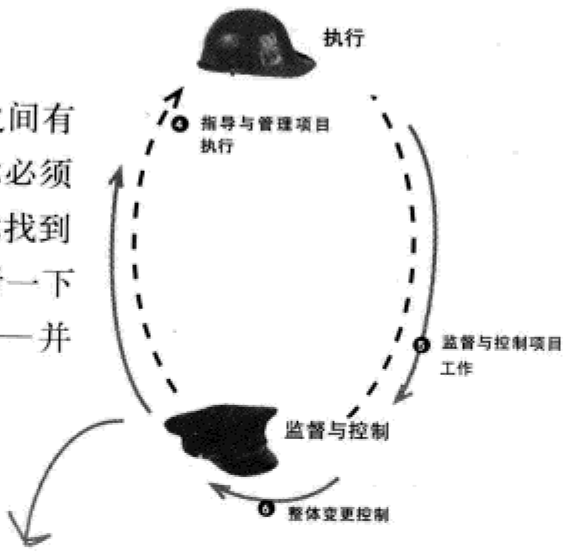


……但是如果你留心这些问题，就可以妥善地加以处理！

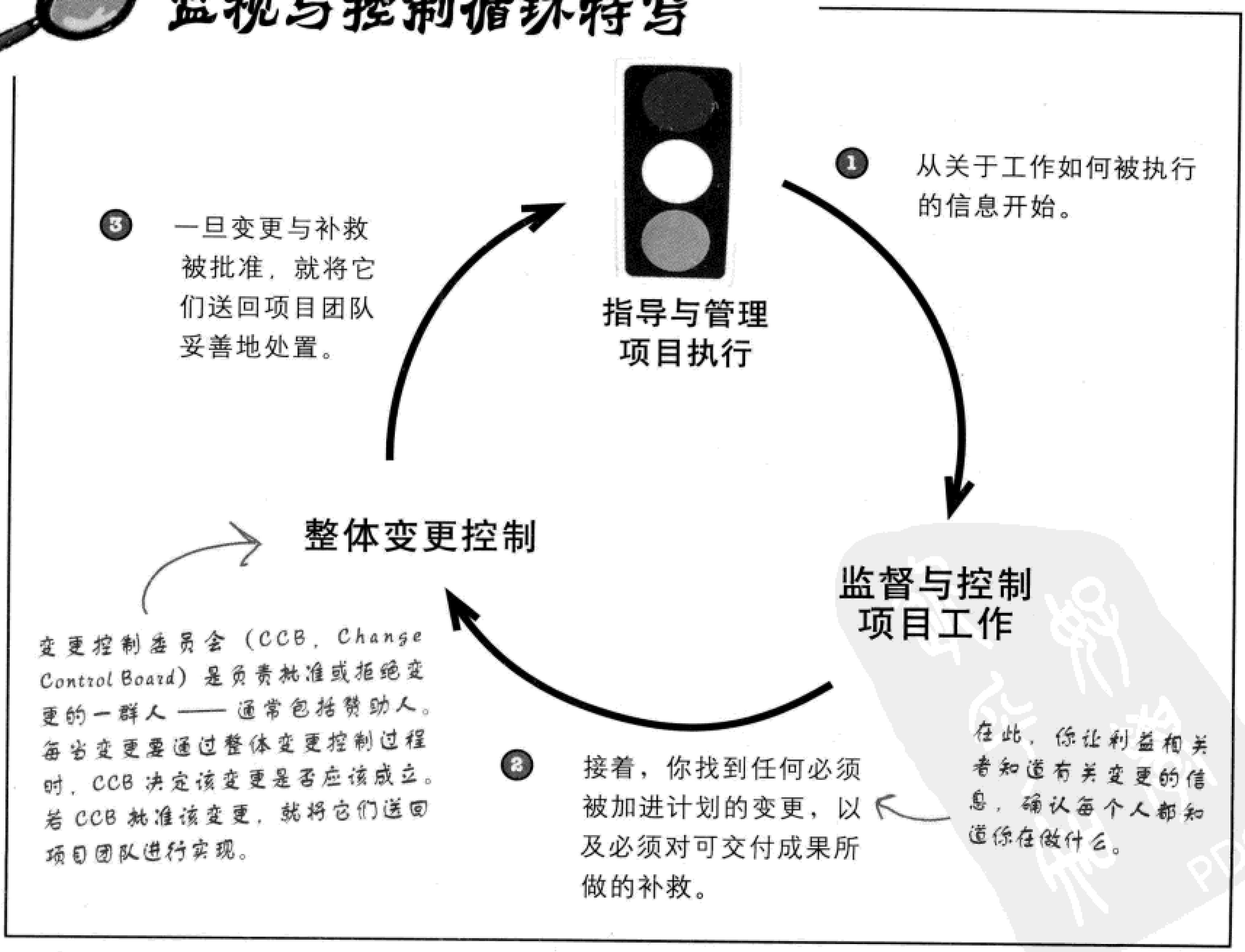


有时，你必须改变你的计划

花一点时间翻回到第 79 页，注意在“执行”和“监督与控制”过程组之间有个循环存在，那是因为当项目团队在执行计划与建立可交付成果时，你必须持续留意任何潜在的问题。那是监督与控制项目工作过程的目的。当你找到问题时，你不能只变更……因为那太昂贵了或者太花时间。你必须查看一下它对三重约束的影响——时间、成本及范围，以及它们对质量的冲击——并且判断它是否值得变更，这是你在整体变更控制过程中所做的事。

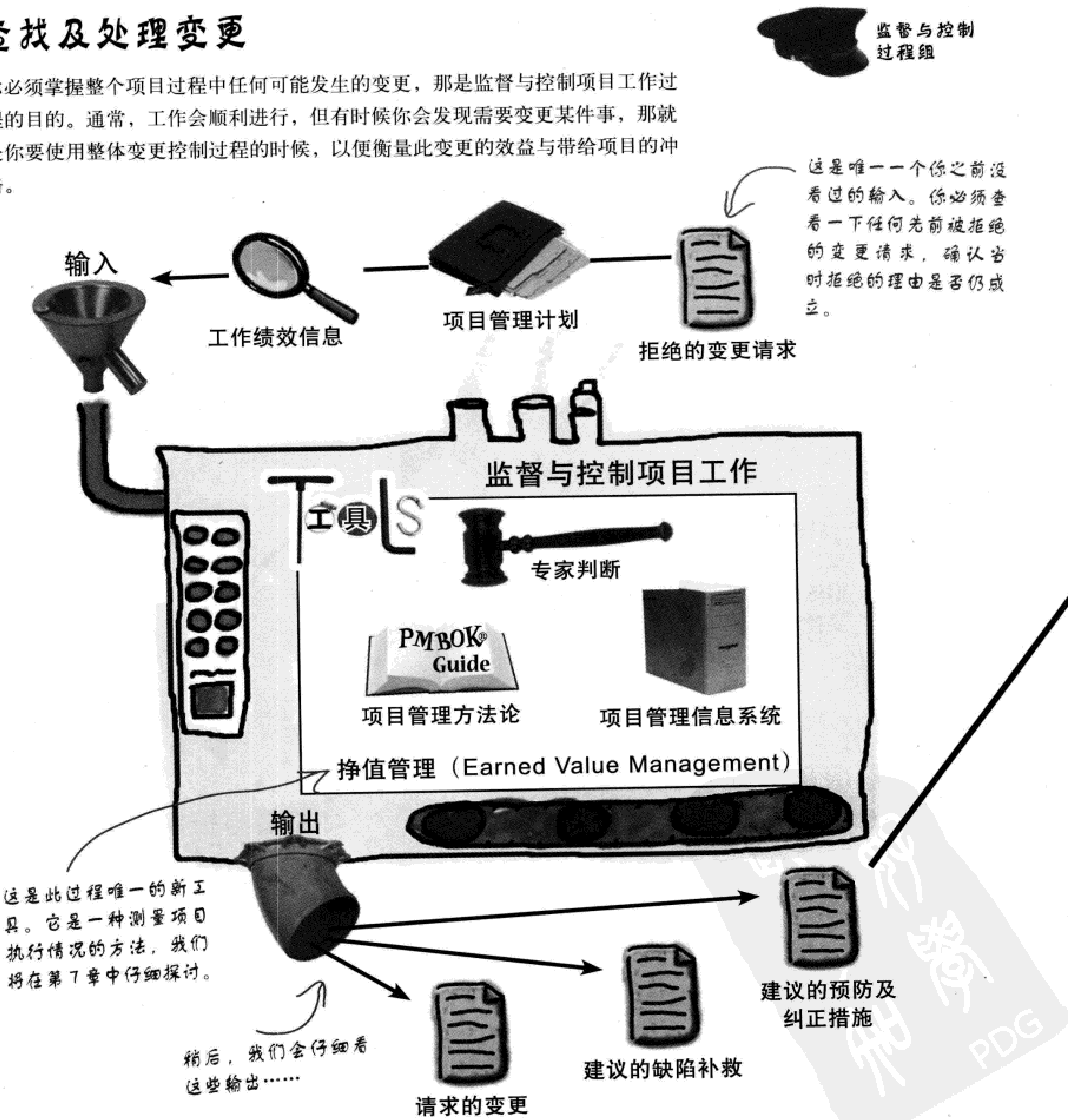


监视与控制循环特写



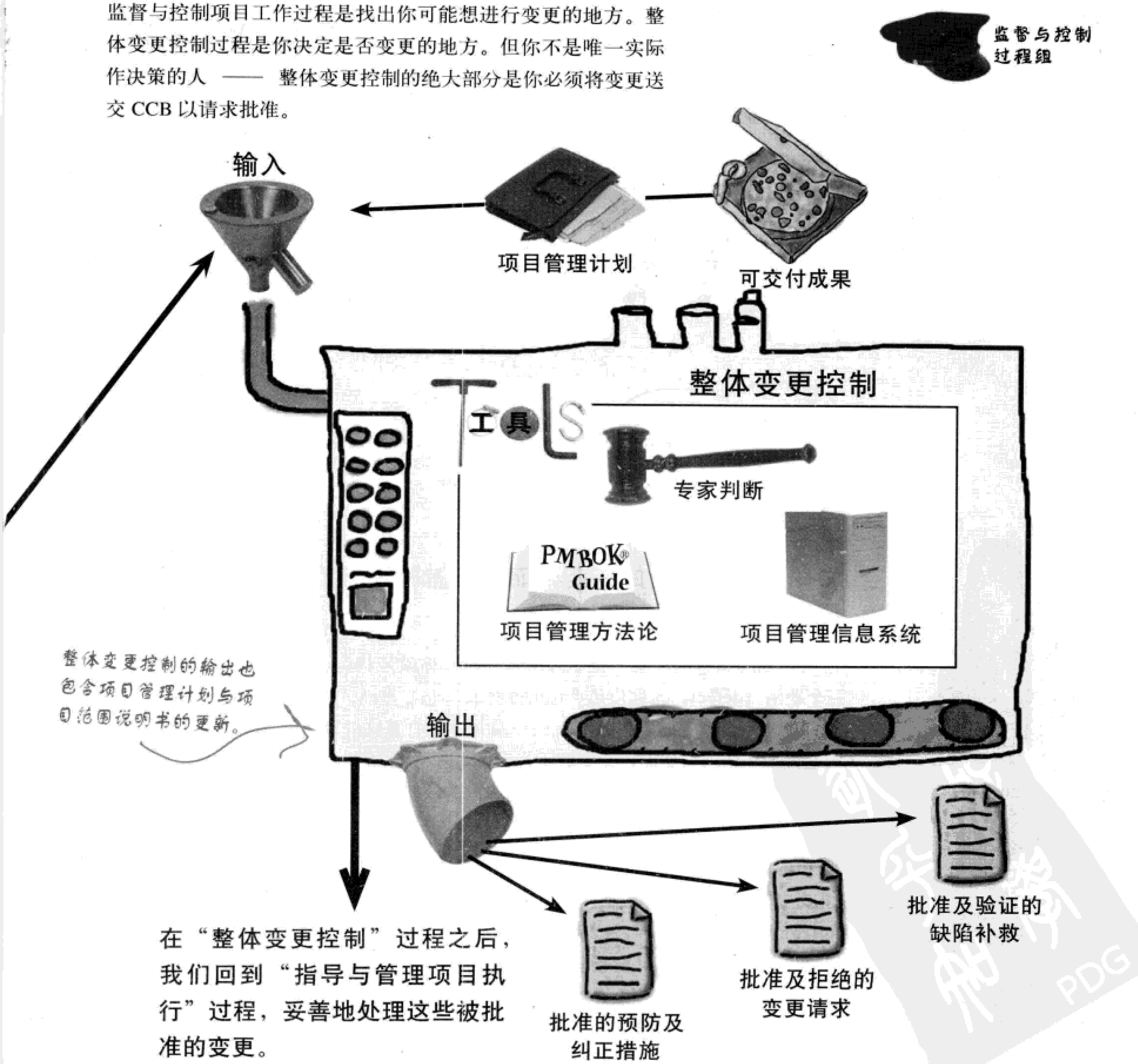
查找及处理变更

你必须掌握整个项目过程中任何可能发生的变更，那是监督与控制项目工作过程的目的。通常，工作会顺利进行，但有时候你会发现需要变更某件事，那就是你要使用整体变更控制过程的时候，以便衡量此变更的效益与带给项目的冲击。



只进行对项目有益的变更

监督与控制项目工作过程是找出你可能想进行变更的地方。整体变更控制过程是你决定是否变更的地方。但你不是唯一实际作决策的人 —— 整体变更控制的绝大部分是你必须将变更送交 CCB 以请求批准。



变更、缺陷及纠正

你已经看到，项目随着自身的进行会如何改变。当老师们要求升级酒店时，你通过 Acme 的变更控制（Change Control）过程处理这项请求，当 CCB 批准此变更时，你请代理人帮老师们订房。

但有时候，事情出错是因为它与你原本的意图有出入。当质量部门告诉你，帮老师们预订的飞往罗马的航班的座位没有在同一排，你很快纠正你的订位。你本来就计划让他们坐在一起，因此这不是变更，而是执行上的缺陷。

在此过程中，你发现团队成员并没有仔细阅读你的文件，这是他们没有把航班订位处理好的原因。为了改变团队成员工作的方式，你必须采取纠正措施（corrective action）。也就是说，当你需要改变项目工作执行的方式时，必须采取纠正措施。

当团队为可交付成果补救缺陷时，他们还是要通过变更控制。



缺陷关系到产出的东西，而纠正措施则与工作方式有关。

缺陷关系到工作产出（你的项目产出什么）的问题。

你所规划的旅程漏掉某一位老师的机票时，你就是找到了一个缺陷（defect），你应该产出的服务有问题。然而，修正订位并不会改变你要产出什么 —— 你原本就打算订机票，只是发现了错误。然而，此变更还是必须要通过 CCB 的批准，因为项目团队只应该补救合理范围内的缺陷（有些缺陷补救起来可能太过昂贵）。

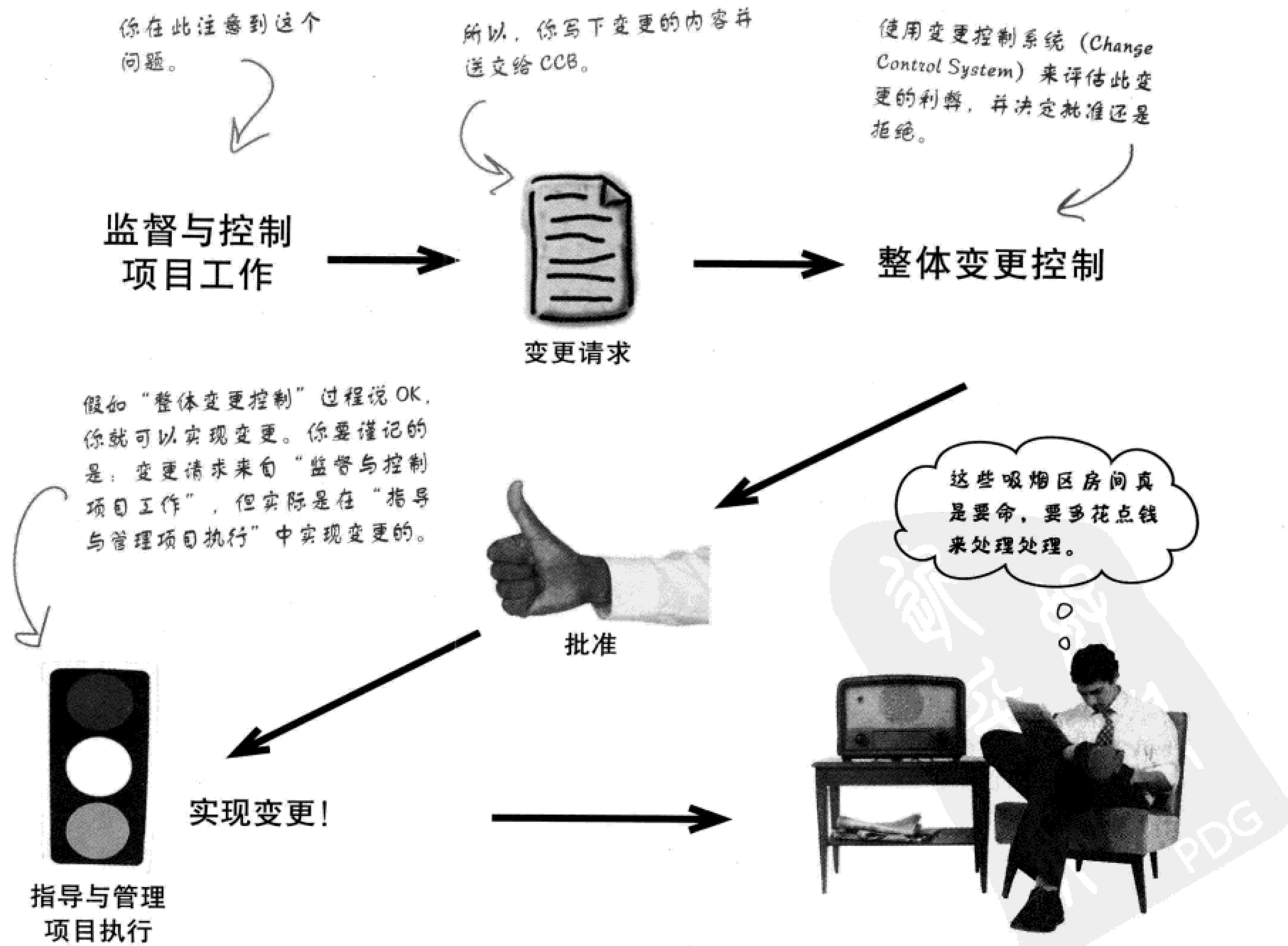
纠正措施处理你的工作方式，而不是实际产出的东西。

假如你发现团队成员并没有阅读所有的计划，你就必须改变他们的工作方式。这就是纠正措施（corrective action），牵涉到你们做什么以及如何做的变更，而不是项目创建什么。纠正措施与预防行动两者都需要通过 CCB 的审查 —— 由 CCB 决定是否将它们从建议的（recommended）变成批准的（approved）。

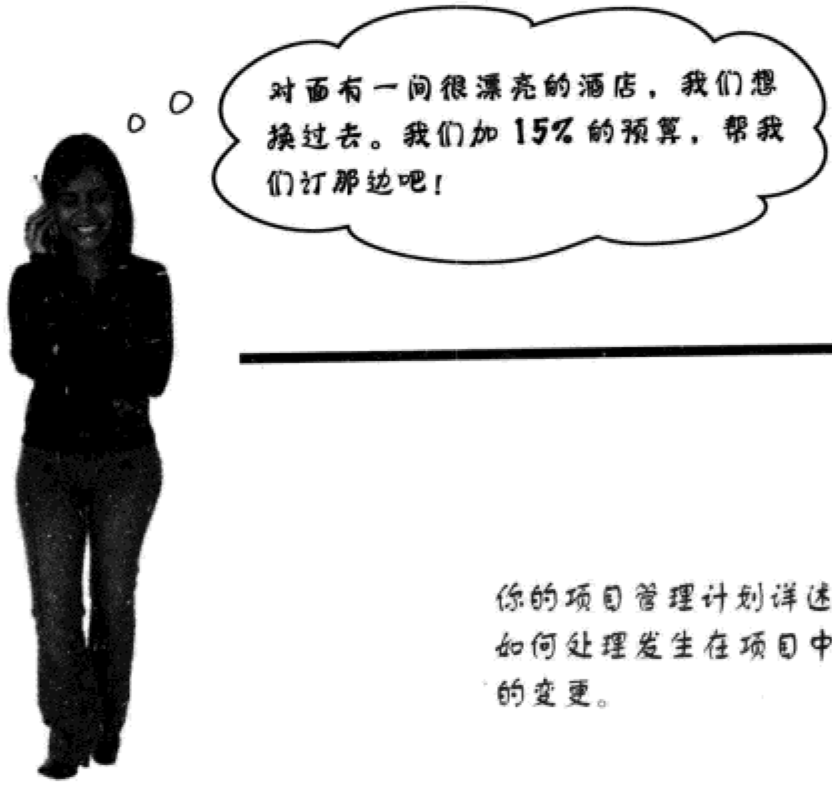
过程之间如何彼此互动

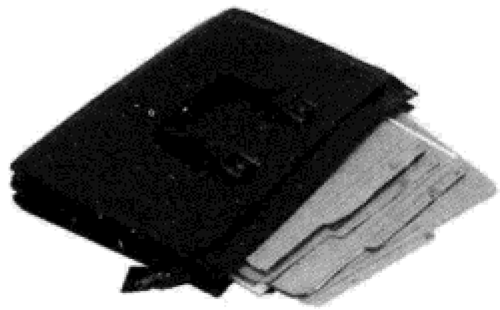
在监督老师们的旅程时，你注意到每次 check in 酒店时，他们都要求非吸烟区的房间，但某些酒店并没有足够的非吸烟区房间，老师们对此有些不满意。

在和老师们讨论过之后，很明显地，必须将他们分开到多间酒店，才能确保他们的房间全都在非吸烟区 —— 而且某些酒店比你计划的贵，成本的改变将会让你超出预算，因此成本管理计划需要被更新。现在，就把这项变更请求送交给变更控制吧：



控制你的变更：使用变更控制





项目管理计划

你的项目管理计划详述如何处理发生在项目中的变更。

变更控制是你如何处理项目管理计划的变更。

每当你需要变更计划时，你必须从变更请求开始。这是一份文档，由你或是由提出此变更的人创建。项目的任何变更都需要被文档化，这样你才会清楚有哪些事要做。一旦有了变更请求，接着就启动项目变更控制流程的步骤。

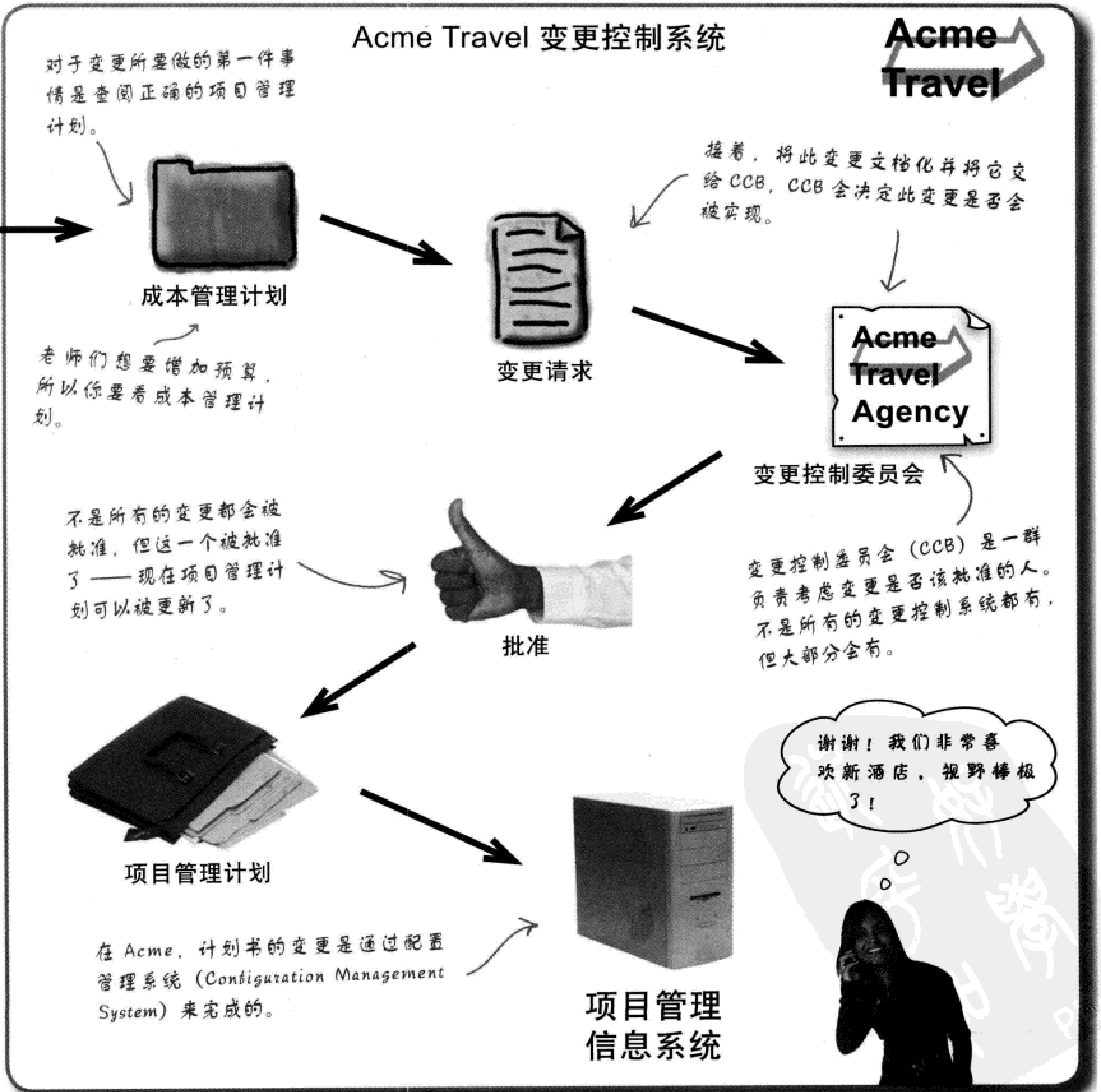
这里的关键是流程——变更控制是关于你的公司处理变更的方式，你可以使用计算机系统来监督和文档化变更，但那只是你的变更控制系统的一部分。

这表示你必须准确写下什么需要被改变，并将它们放到某个叫做变更请求的东西里，那是一个表格，填写后送给变更控制。

变更控制系统是一组让你以系统化方式进行变更的流程。

PDG

这是 Acme Travel 的变更控制系统。它是为该公司特殊设计的，包含了你在典型变更控制系统中会看到的所有步骤。



预防或纠正问题

监督项目时，你可能会比较一下执行预定的工作的实际时间与计划时间，或者可能会收集信息来比较发现的缺陷数目与预期的缺陷数目。在这两种情况下，你都可能会发现问题。假如你确实找到问题，就必须改变你的工作方式，并且防止你的项目被拖垮。当你对项目的做法进行调整时，那就是采取纠正措施。

你可能还会看到尚未发生但即将发生的问题，假如你发现了，你会想采取预防措施或者某些步骤来避免这些潜在的问题。

当人们在项目问题发生前预料到它们时，这叫做预测（forecast）。预测也是产生变更的好理由！

在纠正措施与预防行动中，你总是需要提交建议的变更，并将它放入"监督与控制项目工作"过程——并且只有经过批准才会实现它。假如你建议的行动通过批准，你必须改变计划以及任何涵盖它的基线（baseline）。



这是项目经理建议的行动列表，哪些是预防措施，哪些是纠正措施？

1. 软件项目运行落后，PM 试图找出浮动时间（slack time）（译注5），并且重新分派资源让事情加速进行。

   ☐ 预防措施　　☐ 纠正措施

2. 酒席承办人发现生菜沙拉吃完了，指派一名厨师再多做一些。

   ☐ 预防措施　　☐ 纠正措施

3. 摄影师额外多带一台相机，以防相机故障。

   ☐ 预防措施　　☐ 纠正措施

4. 顾问公司给项目分派额外资源以补偿可能的损耗。

   ☐ 预防措施　　☐ 纠正措施

答案见第 124 页。

▸ 译注5：请参考第 252 页。

没有蠢问题

问： 有时候，团队成员来找我，告诉我项目稍后可能会有问题，我该怎么做？

答： 对于某些项目经理来说，将这些忧虑将来可能会出错的人打发走似乎是一件很自然的事。然而，事实上这却是你让利益相关者满意的最佳机会之一。

当某人估计或预测未来可能陷入困境时，这叫做预测（forecast），那是很有价值的信息。你应该将它随工作绩效信息一同分发，并试着想办法避免那些问题——这是预防措施所关系到的事。

项目经理的一大部分工作是想出如何预防变更。这听起来可能有点怪——你如何在项目工作执行前防止变更？方法之一是尽可能计划，因为许多变更的发生就是因为缺乏计划而造成的。同时这也表示要跟整个项目的利益相关者讨论，并且留心潜在的问题。参加 PMP 认证考试时，假如你看到这样的语句，“造成变更的影响因素”(influencing factors that cause change)，这就是它所指的事。

问： 谁批准变更？

答： 通常由变更控制委员会（CCB）负责批准变更，那是一群人，多数是利益相关者与赞助人，他们会查看变更的利弊并且判断是否值得。如果有 CCB，你的项目控制系统会包含一个牵涉到它的步骤。然而，不是每个公司都有 CCB，《PMBOK® Guide》并未要求你一定要有 CCB。

问： 如果项目外部有问题，但我不确定它是否会影响到我，我该怎么做呢？

答： 在监督项目工作的时候，应该考虑它的潜在冲击。留心潜在问题通常很重要。假如你不确定它是否会影响到项目，PM 的责任就是提醒利益相关者注意。但是，假如你自己做的变更不会影响到项目的范围、成本、时间及质量，那完全是在你身为项目经理的权限之内。

问： 一旦变更被批准，我该怎么做？

答： 你应该更新项目管理计划并将变更整合进来。这就表示你以新的项目管理计划创建新的基准。例如，假设你忘了将某个利益相关者加进 CCB，那么现在你的项目管理计划描述的是产生变更的错误过程。你必须修改它，而且必须是通过变更控制来完成。

问： 那么，不影响项目范围、成本、时间及质量的变更呢？

答： 如果你评估一个变更不会影响到项目的三重约束，就不需要通过 CCB 进行变更。有时候，你需要改变资源或调整任务，而且这些变更不影响项目的盈亏或最终产出。在此情况下，变更控制只是浪费时间与资源，而不是帮你执行项目。

如果不影响项目的成本、时间及质量，你总是有独立的权限对项目进行变更。



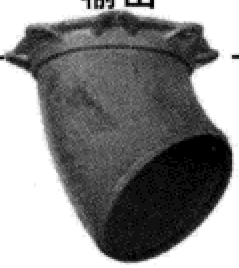
收尾
过程组

完成工作，结束项目

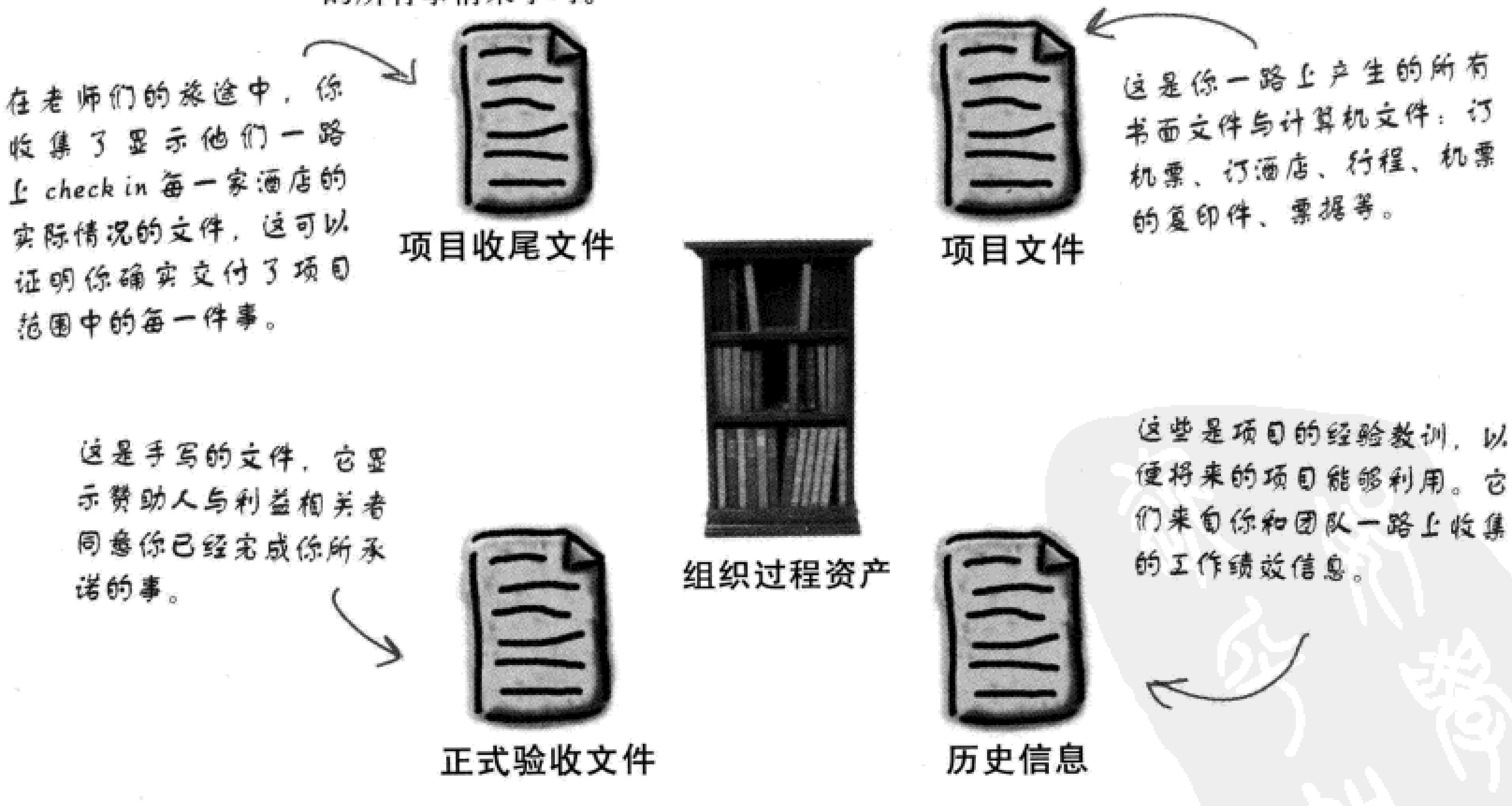
直到你拿到报酬才算完成项目！大部分项目从合同开始，项目结束时你必须确认合同里的条款都被符合。当项目开始时，Acme Travel 与中西部教师协会签订合同，现在，该是确认合同所有部分都被实现的时候了。

这是收尾过程的部分工作，但是此过程更重要的工作是创建 Lessons Learned（经验教训），并将它加进公司的组织过程资产，这样的话，你与其他项目经理将来可从该项目中学习。

输出



到目前为止，你已经多次看到以“组织过程资产”作为过程的输入了，但它实际上从何而来？它是来自其他像你一样的项目经理们。每次项目结束时，你们就会更新这些资产，以便日后能加以运用。而且，新的项目经理也可以从发生在你的项目上的所有事情来学习。



你不必回家，但也不可以待在这儿

老师们几乎已经走完了他们的旅程，现在正在前往巴黎的路上，那是他们最后的一段旅程。他们玩得很愉快，现在该是把工作结束的时候了。

每个项目都必须结束，那是收尾过程要做的事。你想让 Acme 的其他旅游经纪人从你新发现的项目经验中学到东西。还记得你是怎样把非吸烟区房间的事搞砸的吗？也许你的 Acme 同事们可以从中学到东西，事先问清楚新客户的需要！这是你要写下经验教训的原因，那是收尾工作的一大重点。

经验教训在收尾过程中完成，但它是在整个项目过程中被逐步记录的，并且不仅仅是由项目经理——是由整个团队共同完成的。

你总是需要结束项目，并且写下经验教训，甚至是在项目被提前终止的情况下——如客户决定停止项目。

任何关心项目是否顺利进行的人都必须对此结果满意。

使用行政收尾程序（Administrative Closure Procedure）

行政收尾是关于 Acme 为结束项目而要你做的每一件事。

项目的整个重点是必须交付你所承诺的事，通过确认你确实已交付你所说的你会做的事，确保每个利益相关者都满意。一旦这样，项目就可以结束。



收尾

动动脑

想一想你听过的未顺利结束的大项目，如工作完成前就被终止的项目。我们可以从该项目中汲取什么样的经验？

项目经理如何使用收尾过程来从提前终止的项目中找出值得参考的经验？

为什么需要整体管理？

整体管理知识领域包含项目经理每天要做的所有过程，那么它们为什么叫做“整体管理”过程组呢？一旦你的团队估计出完成工作所需的时间后，他们需要信息或者咨询公司外部的专家，而你的工作是为他们将这些信息整合起来。

当团队需要与顾问合作时，你的工作是帮他们获得这项服务。你必须在一开始规划好这一切——这就是你将这些事情整合成单一计划的时候。确保《PMBOK® Guide》里的44个过程在计划书都被处理到，即使有些你可能用不到（例如，如果不需要承包商，你就不必用到采购过程）。

“整体管理”表示确认所有的过程都可以合作无间地一起运作来让项目成功。

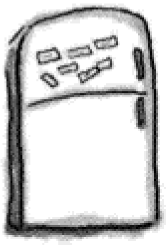


其他还有什么吗？

嗯……我们好像涵盖了整个项目了，对吧？你被授权推动项目、计划项目、执行项目、一路上纠正问题并且结束它，这不就是所有的事情吗？

当然不是！还有一大堆工作、计划要做，有许多工具要学。幸运的是，有《PMBOK® Guide》帮我们整理出为有效管理项目而需要知道的一切。

这是本书其余部分所关心的事。



项目整体管理磁铁

冰箱门上的这些输入、输出及过程磁铁全被弄乱了，你能将它们重新组织起来吗？

启动	计划	执行	监督与控制	收尾

输入 / 输出	工具

工作绩效信息

指导与管理项目执行

合同

制定初步范围说明书

制定项目章程

结束项目

组织过程资产

项目管理信息系统

批准的纠正措施

制定项目管理计划

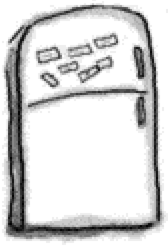
专家判断

监督与控制项目工作

整体变更控制

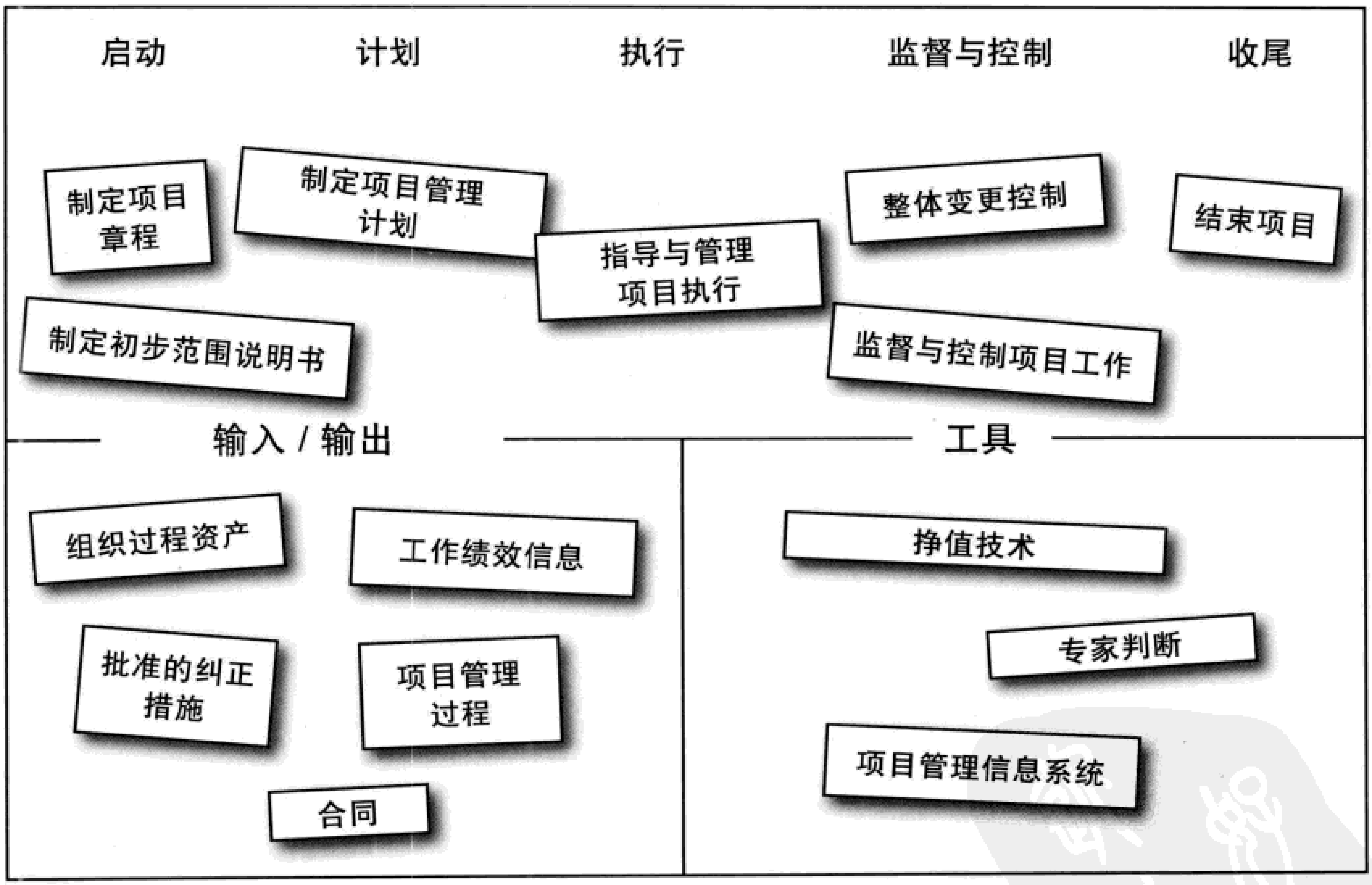
项目管理过程

挣值技术



项目整体管理磁铁解答

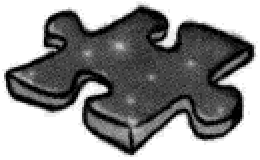
冰箱门上的这些输入、输出及过程磁铁全被弄乱了，你能将它们重新组织起来吗？



整体管理让项目保持在正轨上，也让老师们满意

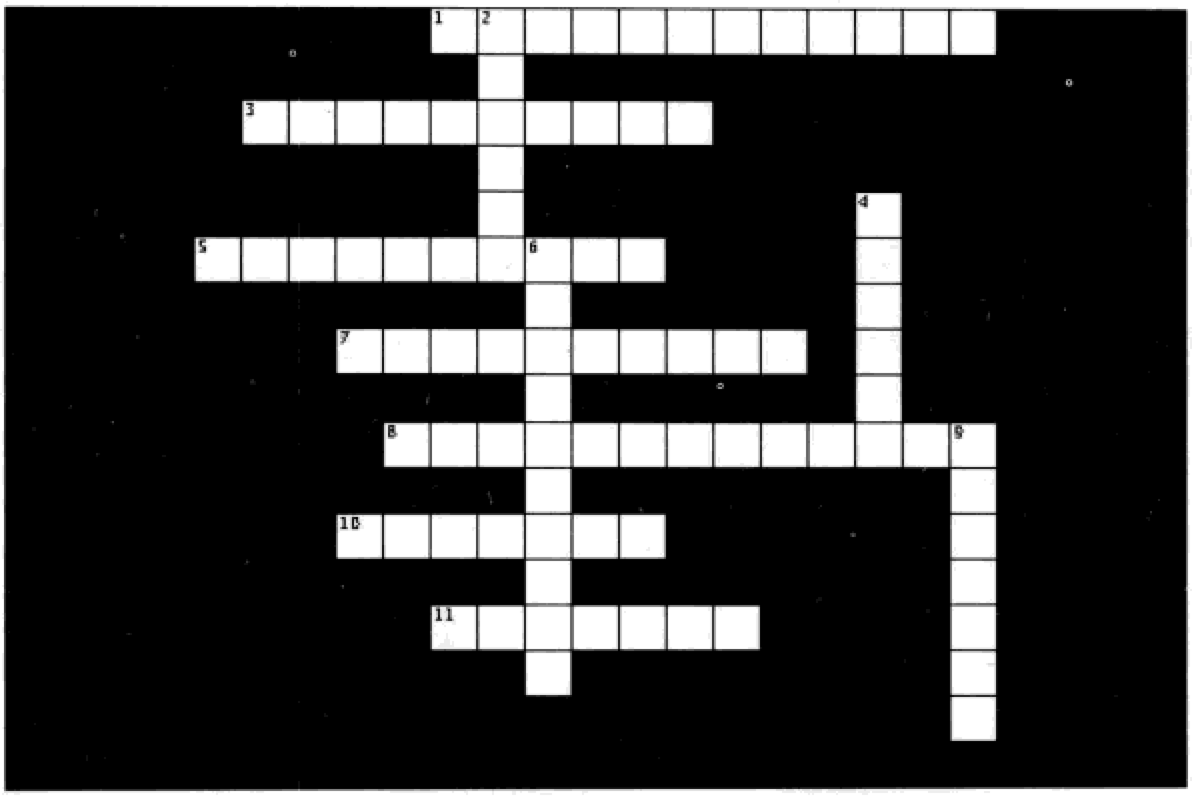
通过使用“整体管理”过程，你让项目保持在正轨上。你处理所有出现的问题，在过程中进行变更，将老师们如期送达目的地并且将项目控制在预算内。





整体管理填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。为方便读者玩此游戏，本书所有“填字游戏”的题目均保持原文。



横排提示

1. The things your project produces.

3. A temporary decision you make to compensate for information you don't know.

5. Fixing problems that have already happened is called ______________ action.

7. The Project Management Plan is a collection of ____________ plans.

8. Work culture and company policies are called Enterprise _______________ Factors.

10. The Project __________ is a document that gives the project manager authority over the team.

11. When you watch what' s happening in your project to look for changes, corrective and preventive actions you are in the ___________ and Control Project Work process.

竖排提示

2. When you ask someone who has experience to help you figure something out you are using the __________ Judgement tool and technique.

4. A problem in a deliverable that shows that it does not do what you meant for it to do.

6. The ______________ Process Group contains the processes that help you start your project.

9. A record of all of the decisions you have made and their consequences that you write when you close your project is called ___________ learned.

答案见第127页。

削尖你的铅笔 解答

下面是一些你在进行老师们的度假旅游工作时必须处理的事情，想一想，在每种情况下你会使用 7 个整体管理过程中的哪一个，并在空白处写下该过程名称。

1. 有一个老师是素食者，因此你必须变更计划，请航空公司准备素食，并找一些提供素食的餐厅。

   整体变更控制

2. 你接到一位老师的电话，他给了你一份在接下来的行程中他们想去的地方以及一些可能会限制此行程的事的清单。

   制定初步范围说明书

3. 对于行程中所规划的每一件事你都有详细的描述。

   制定项目管理计划

4. Acme Travel 的 CEO 交给你一份文件，将你指派到该项目。

   制定项目章程

5. 你在每个目的地让老师们登记，以确保每件事都按照计划进行。

   监督与控制项目工作

6. 当老师们结束旅游后，你写下处理此行程时所学到的每一件事，以便旅行社的其他人员可以学习你的经验。

   结束项目

7. 订机票与酒店。

   指导与管理项目执行

制定项目章程

制定初步范围说明书

制定项目管理计划

指导与管理项目执行

监督与控制项目工作

整体变更控制

结束项目



下面是一些项目选择方法，试着判断出哪些是效益测算模型，哪些是数学模型。

1. **A. 效益测算模型** B. 数学模型
2. A. 效益测算模型 **B. 数学模型**
3. **A. 效益测算模型** B. 数学模型
4. **A. 效益测算模型** B. 数学模型
5. A. 效益测算模型 **B. 数学模型**



这是项目经理建议的行动列表，哪些是预防措施，哪些是纠正措施？

1. 软件项目运行落后，PM 试图找出浮动时间（slack time），并且重新分派资源让事情加速进行。

   ☐ 预防措施 ☑ 纠正措施

2. 酒席承办人发现生菜沙拉吃完了，指派一名厨师再多做一些。

   ☐ 预防措施 ☑ 纠正措施

3. 摄影师额外多带一台相机，以防相机故障。

   ☑ 预防措施 ☐ 纠正措施

4. 顾问公司给项目分派额外资源以补偿可能的损耗。

   ☑ 预防措施 ☐ 纠正措施



习题解答

下面是老师们会遇到的一些问题，写下你认为哪个辅助计划能帮上忙。假如你不确定，就多读几次上一页有关每个辅助计划的叙述，然后尽量猜猜看。

1. 老师们想去巴厘岛，但是 Acme 没有预订去那里的航班，因此你需要将旅途中的一段航程分包给其他旅行社。

   采购管理计划

2. 老师们玩得兴致勃勃，想要住更好点的饭店。他们告诉你愿意增加 15% 的预算。

   成本管理计划

3. 在你即将给老师们寄机票时，发现机票印错了。

   质量管理计划

4. 老师们可能会遇到更坏的天气，你必须想出这种情况发生时的应对措施。

   风险管理计划

5. 老师们担心他们出发后无法与你取得联系。

   沟通管理计划

6. 其中一位老师发现他必须提前回来，你想要确认预算会反映出他减少的花费。

   成本管理计划

7. 你发现必须比预期更早拿到机票，因为老师们的合同要求所有的行程必须预先经学区主管的许可。

   进度管理计划

削尖你的铅笔 解答

下面是由一些典型项目所产出的东西。其中有一些是可交付成果，其他则是运行报告所产生的工作绩效信息。还有一些变更，其中的某些会影响项目管理计划，有些就只会影响项目的可交付成果。下面由你来判断每一项属于哪一类输出。

1. 软件项目团队建立软件。

   ☑ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

2. 建筑商装大门。

   ☑ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

3. 婚纱摄影师把照片打样送给客户。

   ☑ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

4. 电缆维修工程师每份工作平均花 4 个小时。

   ☐ 可交付成果　　☑ 工作绩效信息

5. 建筑人员 3 月份加班 46 小时。

   ☐ 可交付成果　　☑ 工作绩效信息

6. 建筑人员根据计划的要求建 6 栋建筑物。

   ☑ 可交付成果　　☐ 工作绩效信息

7. 软件测试团队找到软件的缺陷。

   ☑ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

8. 新娘要求婚纱摄影师对于变更不要再请求她妈妈的许可。

   ☐ 可交付成果　　☑ 项目管理计划书的变更

9. 建筑人员在房子里使用错误的木料。

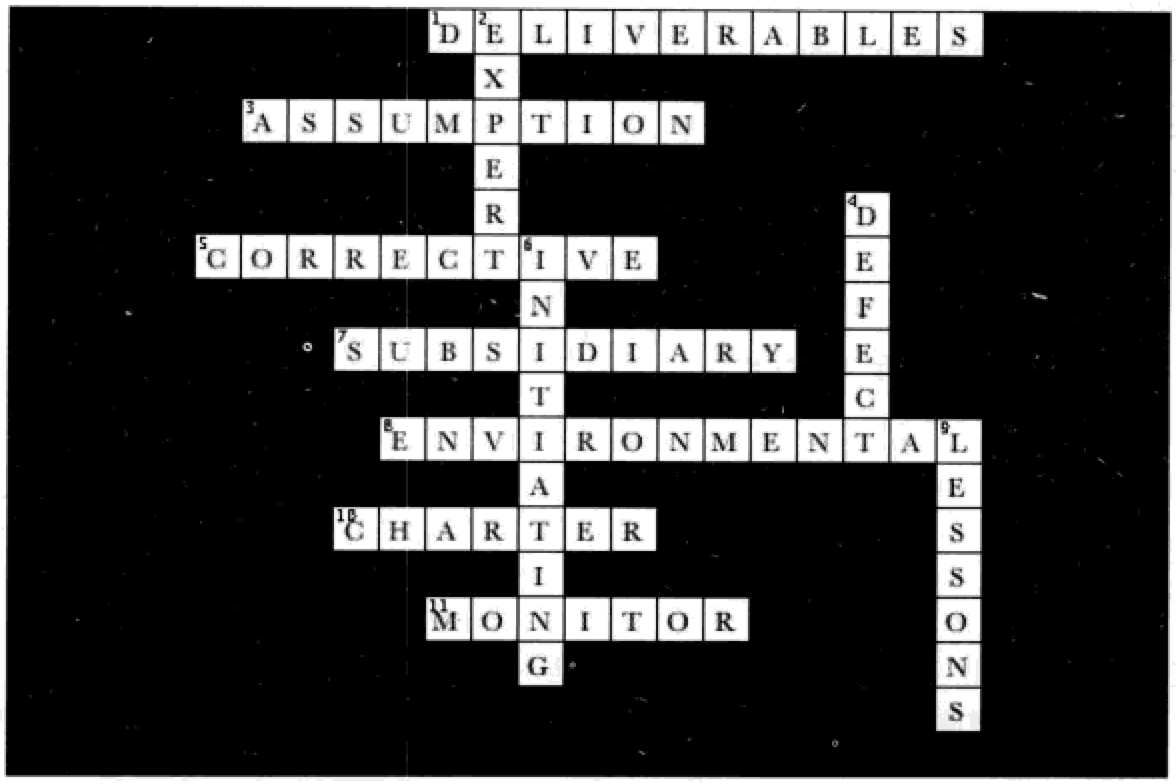
   ☑ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

10. 婚纱摄影师冲洗出来的照片太模糊。

   ☑ 可交付成果　　☐ 项目管理计划书的变更

整体管理填字游戏解答

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。为方便读者玩此游戏，本书所有“填字游戏”的题目均保持原文。



随堂测验

1. 你刚刚收到变更请求，这表示：

A. 项目章程已完成，但项目工作还没有开始，因为你必须对初步范围说明书做调整

B. 你在“指导与管理项目执行”过程中，你现在可以实现此变更

C. 此变更被实现之前必须先被批准

D. 可交付成果有缺陷必须被补救

2. 下面哪一个不是“制定项目章程”的输入？

A. 企业环境因素

B. 初步范围说明书

C. 合同

D. 项目工作说明书（SOW）

3. 哪一个是“指导与管理项目执行”的输出？

A. 批准的变更请求

B. 项目管理过程

C. 可交付成果

D. 工作绩效信息

4. 你正在管理图形设计项目。你的团队成员之一向你报告一个严重的问题，而你知道它会造成项目滞后，可能伤害到利益相关者的商业活动。更糟的是，你还要再花两天才能完整评估它的冲击——届时，你才能掌握所有事情。哪种方法是处理此状况的最佳方式？

A. 创建变更请求文件并提交给 CCB

B. 拿出项目章程，告诉他们你有权作决策

C. 与利益相关者见面，告诉他们有状况，但你还需要两天的时间来为他们准备好所需要的信息

D. 更新经验教训并将它加入组织过程资产

5. 你是建筑项目的项目经理。电工已经开始绘制线路图，此时客户带著变更请求来找你，他需要额外的电源插座，而你认为那会增加成本。你要做的第一件事是什么？

A. 拒绝做此变更，因为它会增加项目成本并且超预算

B. 参考项目管理计划，看看如何处理此变更

C. 查阅合同，看看是否有相关条款

D. 做此变更，因为客户要求

随堂测验

6. 工作授权系统：

A. 确保每个工作包（work package）在正确的时间以适当的顺序被执行

B. 授权给项目经理把钱花在工作上

C. 是一组协助项目经理有效指导项目完成的过程与工具

D. 是正式撰写的用来说明如何完成活动的描述

7. 你是电信公司的项目经理，最近，有利益相关者向你提出一些变更请求，你判断这些变更需要花费额外的时间与金钱，利益相关者也同意给你额外的时间与预算，而且这些变更也被批准了。现在你必须将这些变更整合到项目中。接下来，你要做什么？

A. 修改初步范围说明书，将这些变更包含进来

B. 使用工作授权系统以确保工作被执行

C. 务必将这些变更记录下来并且与项目的基线（baseline）作比较，以便知道它们最后要花多少钱

D. 将这些变更整合进项目的基线，以便妥善地追踪项目

8. 你是软件项目的项目经理。在规划项目时，你的企业环境因素包含了一条政策：任何超过预算 2% 的变更必须经财务总监批准，而较小的变更则由管理风险基金（management contingency fund）支付。有一位利益相关者提交了一个需要增加 3% 预算的变更请求。你的公司有一些合作的外包厂商，你相信稍微调整一下此变更请求，就能让你利用外包的机制并且减少一半的成本。这种情况的最佳处置方式是什么？

A. 与利益相关者共商如何通过外包厂商减少成本

B. 以原来的变更请求寻求财务总监的许可

C. 拒绝此变更，因为它超出了 2% 的预算

D. 将此变更请求文档化，因为所有的变更都必须被文档化

9. 你正在项目选择委员会（project selection committee）中。一个潜在的项目正由其赞助人进行说明，会议室里的其他人正在提问题，意图发现该项目的潜在价值、成功的可能性以及该项目的弱点与缺点。下面的哪一项是此会议的最佳描述？

A. 约束优化（constrained optimization）

B. 项目谋杀会议（Murder Board）

C. 效益测算方法（benefit measurement method）

D. 线性规划（linear programming）

随堂测验

10. 团队成员之一在可交付成果上找到缺陷，建议补救它。下列哪一项“不”正确？

A. 项目章程授权给你进行此工作

B. 你的项目处于“监督与控制项目工作”过程中

C. 在可交付成果能被补救前，缺陷补救必须被批准

D. 你必须更新项目管理计划以记录此缺陷

11. 你有一份经正式批准的文件，它定义了项目如何被执行、监督与控制。这份文件是：

A. 项目管理计划

B. 初步范围说明书

C. 项目章程

D. 工作分解结构（WBS）

12. 你是软件项目的项目经理，当赞助人终止并取消项目时，你该怎么做？

A. 让团队休息一天，重新提振精神，忘了这个坏消息

B. 为剩余的预算创建总结

C. 创建项目收尾流程，更新组织过程资产

D. 为先前分派给此项目的人寻求新的任务

13. 你正在管理一个软件项目，当你发现原本你应该有权管理的编程小组已经被重新分派到其他项目，这时你应该做的第一件事是什么？

A. 判断对项目的冲击

B. 带着项目章程的副本去找另一个项目经理，向他解释你的项目需要这个编程小组

C. 去找赞助人要回该编程小组

D. 想办法压缩项目进度，以便他们有空时你能够加以运用

14. 你是软件项目的项目经理。有一些变更要进行，你必须决定如何运用项目资源来实现它们。你该怎么做？

A. 决定这些变更的优先顺序并且向团队公布

B. 你应该召开团队会议并邀请利益相关者列席，好让每个人对优先顺序取得共识

C. 拒绝变更，因为它们让项目滞后

D. 查阅“变更优先顺序计划”，寻找为新变更排序的指导方针

随堂测验

15. 你是软件项目的项目经理。你的团队正忙着执行项目及创建可交付成果，但在过去的几周中，一直有利益相关者提出变更请求。每次收到一个变更，你就召集团队与利益相关者开会讨论。你为什么这么做？

A. 每个变更都必须被 CCB 评估

B. 你在委派评估变更的工作

C. 你缺乏一个合适的变更控制系统

D. 你在使用工作授权系统分派工作

16. 你是建筑项目的项目经理，刚刚收到一份变更请求。你查阅了项目管理计划，遵循变更控制系统所列出的步骤。你正处于审查变更和将其冲击文档化的过程中，你的经理问你为什么这么做。你通过审查变更和将其冲击文档化的过程来做什么？

A. 整体变更控制

B. 监督与控制项目工作

C. 管理请求的变更

D. 指导与管理项目执行

17. 关于项目章程，下列哪一项“不”正确？

A. 项目章程定义满足顾客需要的项目需求

B. 项目章程定义工作授权系统

C. 项目章程产生证明项目值得做的商业案例（business case）

D. 项目章程包含预算摘要

18. 你刚刚验证了项目的所有工作已经完成。下面哪一个“不”是“收尾”过程的一部分？

A. 通过将经验教训文档化来更新历史信息

B. 将工作绩效信息文档化，显示可交付成果已经被完成并记录经验教训

C. 验证项目所有的工作已经被正确地完成

D. 遵循行政收尾程序（administrative closure procedure）

19. 关于初步范围说明书，下列哪一项“不”正确？

A. 初步范围说明书稍后在项目中被进一步精炼成更详细的范围说明书

B. 初步范围说明书将作为指导项目工作的基础

C. 初步范围说明书包含项目与产品目标

D. 初步范围说明书被用来制定项目管理计划

随堂测验

20. 下列哪一项“不”是“指导与管理项目执行”的输出？

A. 工作绩效信息

B. 可交付成果

C. 实现的变更请求

D. 预测（forecast）

21. 你是正在开始新项目的项目经理，你的经理提醒你先前的几个项目碰到了麻烦。下列哪一个是你“最”能够赖以规划项目的事？

A. 我们的项目管理专业

B. 历史信息

C. 变更控制系统

D. 预测

22. 关于项目章程，下面哪一项“不”正确？

A. 在项目章程定稿前项目经理必须被咨询

B. 项目章程由赞助人发出

C. 项目经理管理项目的权力是由项目章程赋予的

D. 项目章程描述了利益相关者如何影响项目

23. 下列哪一个“不”是项目选择方法的例子？

A. 项目谋杀会议（Murder Board）

B. 预测项目成功机会的数学模型

C. 专家判断

D. 成本效益分析（cost benefit analysis）

24. 你是网络工程项目的项目经理。两周前，你的团队开始执行此项目，工作一直进行得很顺利，目前进度超前一天。两位利益相关者刚刚来找你，告诉你他们有一个重要的变更要做，而这个变更会让项目进度落后。你该怎么做？

A. 实现该变更，因为你现在的进度超前

B. 拒绝产生此变更，因为利益相关者没有将它送交 CCB

C. 拒绝产生此变更，直到利益相关者将它文档化成变更请求

D. 确认利益相关者知道你没问题，但请他们去找项目赞助人

随堂测验

25. 下列哪一项“不”是“整体变更控制”的输出？

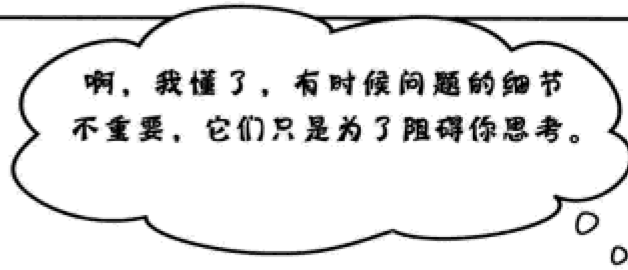
A. 批准的变更请求

B. 拒绝的变更请求

C. 验证的缺陷补救

D. 建议的变更请求

开始思考你看到的题型。某些问题具有无关的细节——我们称之为“red herring”（不相干的事、错误的线索），其他的则关于输入与输出。了解这一点确实有助于考试。





正确，当心那些“red herring”。

花点时间去看看这些问题的答案，假如它们确实阻碍了你思考，重读问题并理解为什么。

记住……假如你现在犯了某些错误，那表示你会记得更牢，考试时概念更清楚！那就是为什么练习做题目是那么有用的原因。

~~随堂~~测验 解答

1. 答案：C

这确实是关于输入与输出的问题。只有一个过程接受“请求的变更”为输入，那就是“整体变更控制”过程，那是变更获得批准的地方。其他的答案都是关于其他过程的：A 是关于“制定初步范围说明书”，而 B 和 D 是关于“指导与管理项目执行”。

这是“哪一项不正确”（which-is-not）的问题。当你看见题目要求你选择哪一个输入或输出与某个过程无关时，一个好的策略是试着想想该过程在做什么。

2. 答案：B

初步范围说明书是在“制定初步范围说明书”过程中被创建的，发生在“制定展项目章程”过程之后。“制定项目章程”是任何项目的第一个过程，而答案 A、C 及 D 的输入是在项目开始之前就存在的。初步范围说明书是在项目执行期间被创建的。

3. 答案：C

“指导与管理项目执行”的目的是为了实际做项目工作，而可交付成果是项目创建的产品与服务。别让答案 D 愚弄了 —— 即使此工作是在“指导与管理项目执行”中执行的，但关于工作执行状况的信息是在“监督与控制项目工作”过程中收集的。

这很合理，你必须监督该工作来判断它被执行得如何？

4. 答案：C

当你有了沟通的问题时，寻求能给你提供最完整、诚实及第一手信息的答案，即使该信息不一定能解决问题或是让每个人开心。

5. 答案：B

所有的变更都需要使用变更控制系统，那是包含在项目管理计划里的一组步骤。没有办法从问题中分辨出变更控制系统里有哪些特定步骤 —— 答案 A、C 及 D 都是处理变更的可能方法，视情况而定。确切知道该做什么的唯一方法是遵循项目管理计划里的变更控制步骤。

~~随堂测验~~ 解答

6. 答案：A

这是“实事求是”、“基于真相”（just the fact）的问题。答案 A 实际上是《PMBOK® Guide》中工作授权系统的定义，查一下 —— 就在第 379 页（英文版）。把重点画出来，大声读一读。一旦你在本章读到它、做完这道题目又查过它的定义，你就不会忘记它！

7. 答案：D

在变更被批准后，你要做的第一件事情就是更新基线（baseline）。假如你选择答案 C，别难过 —— 基线要用来做什么是很容易弄混的。基线的目的是用来判断项目的进行是否偏离了计划。但变更不是计划的偏离！偏离是意外的，而变更是有意进行的。那就是让变更被批准是那么重要的原因：那样的话，每个人都知道它，这表示你能为它作计划。而且，更新基线正是你作计划的方式。

你使用此基线让自己免于突如其来的惊讶……经过批准的变更不会是一件令人惊讶的事。

8. 答案：B

当公司有政策时，你必须遵循，而不是试图变通绕道。另外，别让答案 D 给愚弄了 —— 题目说变更请求被提交了，因此它已经被文档化了。考试有时会包含这样的花招。

此问题的重点全在于第一句话，外包工作的细节只不过是烟雾弹。

9. 答案：B

这是项目谋杀会议（Murder Board） —— 一群提出刁难问题的人，试图判断项目是否会成功。答案 C 也是正确的，但它不是最好的答案，因为 B 更明确。

考试题目可能会有两个有效的答案，但只有一个是最佳解答。

10. 答案：D

缺陷不需要被文档化在项目管理计划里。看看其他答案 —— 你知道它们为什么是对的吗？答案 A 单纯是项目章程的定义，它与缺陷无关，但它是正确的。“建议的缺陷补救”是“监督与控制项目工作”过程的输出，因此答案 B 也是正确的。就答案 C 来说，那是“整体变更控制”过程的整体目标：批准缺陷补救、变更与预防及纠正措施！

~~随堂~~测验 解答

11. 答案：A

这是项目管理计划的定义！

12. 答案：C

即使是项目被终止时，你还是需要将它收尾。什么是“收尾”过程的输出？是“行政收尾”与“合同收尾”以及组织过程资产的更新。

像这样的问题需要你实际想想你会怎么做——而不只是应用你所学到的规则。

13. 答案：A

假如资源无法取得，这与项目章程的内容以及赞助人与利益相关者的需要无关。你必须想出如何从这里前进，第一步便是评估这个新问题对项目的冲击。

没有所谓的“变更优先顺序计划”这样东西！留心考试中虚构的文件与过程。

14. 答案：A

项目经理必须决定变更的优先顺序。假如这些变更需要实现，那表示它们已经被批准了。因此，你不能简单拒绝它们。你不能召集团队开会，因为他们必须工作。有些人可能认为利益相关者也必须涉入——然而由于变更已经被批准，你已经得到了他们的授权。现在，由你来决定它们被实现的顺序。

这“不”是好的变更控制委员会，因为CCB通常不会包含整个团队！

15. 答案：C

当你收到变更请求时，你需要查阅项目管理计划，遵循变更控制系统里所定义的步骤。让整个团队涉入来为每个进来的变更做评估通常不是一个好主意——或许会有很多变更，假如为每一个变更都把团队扯进来，势必会影响他们的工作。

C不是有点像正确答案吗？很不幸的，它不是真的过程！

16. 答案：A

一旦变更被请求，所有要做的工作就落在“整体变更控制”过程下，直到它被批准，你才能实现它。

~~随堂~~测验 解答

17. 答案：B

工作授权系统由公司定义，对项目来说，它是外部的。你可以把它想成你被告知的分派工作时必须遵循的规则。它是企业环境因素的一部分，是“制定项目章程”的输入。

记住，经验教训是贯穿整个项目来被记录的，而不只是在结束时！那就是为什么它们是“工作绩效信息”的一部分的原因。

18. 答案：B

将工作绩效信息文档化是“指导与管理项目执行”过程的一部分。到项目结束前才使用工作绩效信息就太晚了！那就是为何它是“监督与控制项目工作”的输入的原因 —— 因此，如果你发现工作执行情况不佳，你就可以采取纠正措施。

我们将在下一章学到“范围管理”。

19. 答案：B

在“指导与管理项目执行”阶段，随着项目工作的发生，初步范围说明书已经被精炼成更详细的范围说明书。



20. 答案：D

预测在“监督与控制项目工作”里被创建。预测之所以重要，是因为它们被用来预告项目是否会准时完成并控制在预算内。假如不是，预防及纠正措施将需要被采取！

21. 答案：B

历史信息（historical information）是“制定项目章程”的重要信息，那是你开始新项目时第一个要执行的过程。历史信息是非常重要的，因为那是你从过去项目的成败中汲取经验的方式，它是组织过程资产的一部分 —— 是任何组织的重大资产！

~~随堂~~测验解答

22. 答案：A

当项目章程被创建时，项目经理可能被咨询，但这并非必要的。此时，项目的 PM 是谁可能都还不知道！

有时候，你必须学会说“不”，这未必对他们不好——他们或许不喜欢，然而随着项目顺利进行，他们终究会满意的。

23. 答案：C

尽管你可以使用良好的判断来确定各种项目的效益，但专家判断并非“项目选择方法”。



24. 答案：C

处理任何变更的第一步就是将它文档化，那就是为何“请求的变更”是“整体变更控制”的输入的原因：变更控制过程直到变更被写下才算开始。

D 看起来不像是一个好答案吗？

25. 答案：D

假如你无法记住什么是“监督与控制项目工作”与“整体变更控制”（ICC，Integrated Change Control）的输入与输出，有个方法是这样设想的：变更控制关系到决定是否要做某事，而“监督与控制项目工作”是你找出问题的地方——那就是为何所有“建议的”行动与变更都是它的输出并且是“整体变更控制”的输入的原因。ICC是那些建议事项被评估并转换成“被批准的”行动与变更的地方，而未获批准的事项就是“被拒绝的”。接下来，它们就会回到“指导与管理项目执行”，在那里，它们“被实现”。

记住，这是你处理变更的方式：找到它……评估它……修复它。

练习成果如何？

5 范围管理

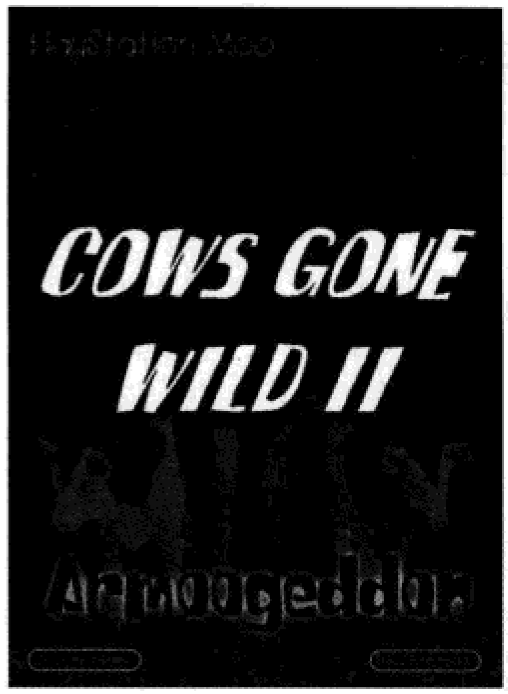
做对的事



为到底该做什么感到困惑吗？ 一旦掌握了什么需要被完成，你必须随着项目工作的发生**追踪你的项目范围**。每个目标达成时，你得确认所有的工作已经被完成并确保业主**对结果满意**。在这一章，你会学到一些帮助项目团队**设定目标**以及将所有项目成员保持在轨道上的工具。

才出虎口……

一年来，Ranch Hand Games公司的人一直在努力进行他们最成功的游戏软件*Cows Gone Wild*（CGW，狂牛大作战）的续集。看来，该项目似乎没完没了……





……又进狼窝

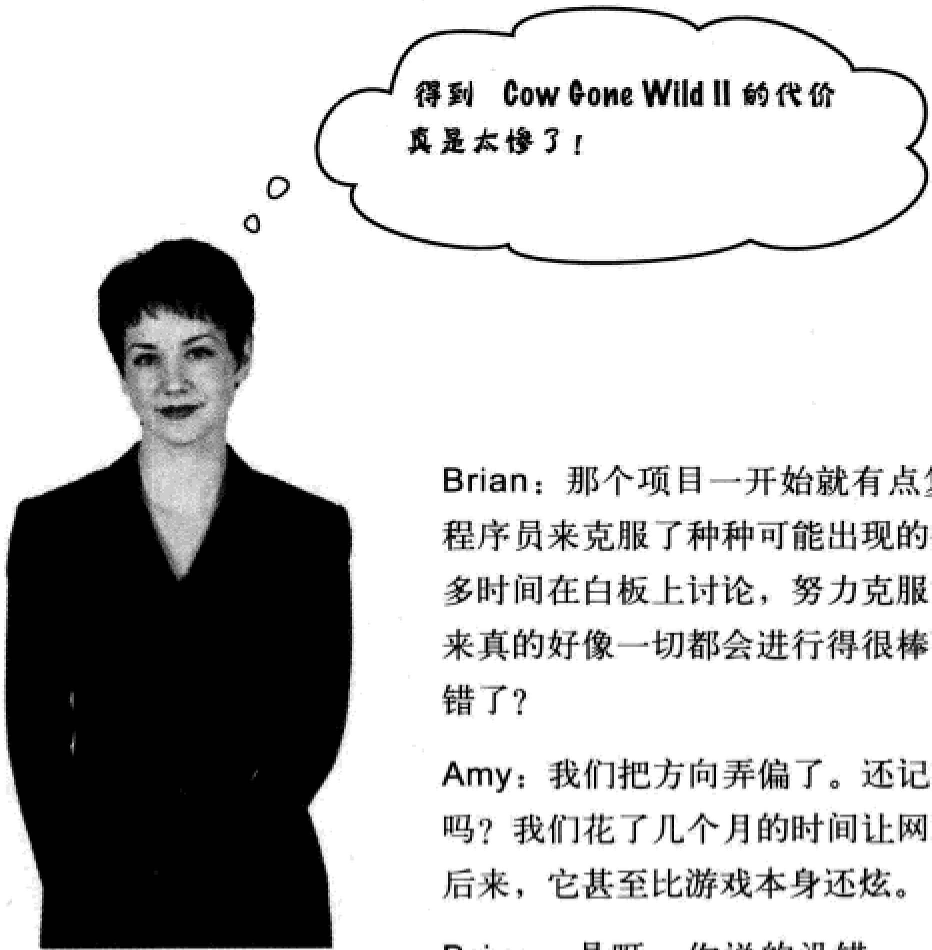
因为花了很长时间才弄出这个版本，现在是开始进行下一版本的时候了。无论如何，没有人想再次看到项目像上次一样失控。



动动脑

Cow Gone Wild II 团队在项目进行时遇到了太多变更，他们有办法避免这个问题吗？

小组会议



Brian：那个项目一开始就有点复杂，我们找了一些天才程序员来克服了种种可能出现的技术难题。我们也花了好多时间在白板上讨论，努力克服许多设计上的问题。看起来真的好像一切都会进行得很棒而且很有趣。到底是哪里错了？

Amy：我们把方向弄偏了。还记得发生在我们网站上的事吗？我们花了几个月的时间让网站看起来和游戏一样，到后来，它甚至比游戏本身还炫。

Brian：是呀，你说的没错。一路上，到处都是这些变更——同样的故事不断重演，真是够蠢的。

Amy：没错，记忆犹新，真是一团糟。

Brian：完全是一团混乱。天啊，那时候，你还得重绘一大堆插图！整个星期我们都睡在办公室！

Amy：是啊……嗯，那么这一次，我们如何防止它发生呢？

要是有项目经理在，Cows Gone Wild II 也许就不会那么惨……

习题

你会如何解决 Cows Gone Wild II 的这些问题，好让同样的问题不会发生在 CGW III 上？

为每一个问题写下简短的句子。

1. 网站越来越大，花的时间几乎和建立游戏本身一样多。

....

因为游戏故事的变更，团队必须重做一堆美工作品。

2. 最后关头，故事结构发生变更。 ....

....

3. 最后关头，美工作品发生变更。 ....

....

4. 整个游戏延迟了一年。 ....

....



你会如何解决 Cows Gone Wild II 的这些问题，好让同样的问题不会发生在 CGW III 上？

1. 网站越来越大，花的时间几乎和建立游戏本身一样多。

让团队免于不必要的工作。

你不能依赖团队边做边想该做什么，你必须在一开始就将范围界定好。

很幸运地，假如你事先敲定项目范围，团队就不会将时间浪费在不必要的工作上。

2. 最后关头，故事结构发生变更。 事先计划，避免项目后期的破坏性变更。

写下所有需要的工作与代价有助于让每个人都知道变更的影响。

假如创意小组较早发现他们必须变更，程序设计师们就可以先完成无需变更的部分。那样会更有效率。

3. 最后关头，美工作品发生变更。

早一点开始美工作品的变更。

假如每个人对项目范围都有共识，会比较容易判断什么将需要变更。

听起来好像游戏延迟主要是因为范围持续变更，较好的计划应该能修正这个问题。

4. 整个游戏延迟了一年。 早一点开始计划，在团队开始进行项目工作之前判断出他们将要做什么。

在建立之前就知道你要建立什么，意味着你对于项目将花多长时间可以作出更好的预测。

在项目一开始时进行较多计划可以帮助你将项目工作排列出优先顺序，让大部分重要的工作都能够有效率地完成。

我们好像有范围的问题

Cows Gone Wild II 的主要问题是范围问题。网站充斥着后来才加进项目的功能，创意小组持续发现他们有更多工作要做，这是典型的范围问题。

产品范围关系到最终的产品——它的功能、组件及组成片段。

当人们说要确定项目的范围时，往往他们想的是产品的功能与特性，而不是需要完成的工作。

产品范围（product scope）表示你与团队所建造的产品或服务的特色与功能。

就考试而言，你应该知道范围管理与产品范围无关！你的工作是产品如何被建造，而不是哪些功能与特色在产品范围内，哪些不是。

当我们谈到确定项目的范围时，表示判断出制造产品所需完成的全部工作。

项目范围（project scope）表示建造产品所需要完成的工作。

这是项目经理所关心的事情……团队要完成的工作。

就考试而言，你应该牢牢记住你所处理的是项目范围，而不是产品范围。

范围蔓延（scope creep）表示造成团队额外工作的失控变更。

这表示有些变更出现，但没有人费心去考虑它们对项目进度、成本及范围的影响。

就考试而言，将范围想成完成项目所需进行的工作。

削尖你的铅笔

这里是 Cows Gone Wild III 的一些属性，哪些是项目范围，哪些是产品范围？

1. 编程

☐项目范围　☐产品范围

2. 34 个游戏级别（level）

☐项目范围　☐产品范围

3. 图形设计

☐项目范围　☐产品范围

4. 4种可扮演的角色

☐项目范围　☐产品范围

5. 很棒的图形

☐项目范围　☐产品范围

6. 测试

☐项目范围　☐产品范围

7. Mac 与 PC 兼容（compatible）

☐项目范围　☐产品范围

8. 游戏秘笈

☐项目范围　☐产品范围

答案见第 196 页。

没有蠢问题

问： 范围会包含所有产出的东西，像项目进度或预算吗？被用来建造产品而不是实际交付给使用者的东西呢？

答： 是的，项目范围包含每一件由你和团队所产生的东西，包含项目计划与其他项目管理文件。项目里有许多东西是可交付的，但产品的使用者并不会看到……像项目进度、规范、蓝图及预算等。尽管某些东西是由项目经理产生的，但还有很多并不是，判断产生哪些东西不是你的职责，你只需要确保它们被完成了。

问： 团队会不会更在乎他们会产出什么，而不是他们如何做？

答： 是的，很正确。判断为建造产品所需做的工作是项目经理要担心的事，因此团队可以将焦点放在实际的建造行动上。但那并不表示不需要他们的合作，你就能确保已经写下所有的工作，而且没有遗漏。

问： 这表示项目经理完全不在乎产品范围，只在乎项目范围？

答： 不是，你还是需要考虑项目的最后产品。你不可以忽视产品范围，因为大多数项目在进行过程中都会有产品范围的变更，你必须改变项目范围，以便包含因产品范围变更所衍生的工作。

这里举一个例子：假如有人对 Cow Gone Wild III 要求一个新功能，项目团队要做的第一件事就是判断需要牵涉到多少工作，以及该范围变更对项目进度及成本所造成的影响。

作为项目经理，你的主要考虑是知道变更对项目的冲击，在变更实现前确认所有人都没有问题。决定什么是产品的最佳功能并非你的责任，你只要帮助变更所牵涉到的每个人牢记正确的优先性，并且做对项目最有利的事。

在建造之前，你必须知道要建造什么（以及如何建造）

在项目开始前，你通常就想确切知道有哪些项目工作必须被完成。你有一堆项目成员，你需要准确地知道，为了建造项目，他们将要做什么。那么，你如何写下项目的范围呢？

那就是 5 个范围管理过程的目的，它们是关于想出如何识别项目期间团队要做的工作，是关于想出方法确认你已经写下要做的工作（而没有其他事！），以及确认当项目变更时你会让项目范围持续被更新，以便你的团队总是建造正确的产品。

范围管理表示想出什么是在范围之外，而不只是什么是范围内的一部分。



范围管理计划

你必须在范围管理计划中确切写下将如何做这些事。

我可以让团队花一天时间自由讨论出一份他们必须做的事情的清单吗？



好主意，但如果他们有所遗漏，会怎么样呢？

当项目开始时，通常好像是你让所有人聚在房间里，一起反复推敲这些事情。然而真的很容易错过某些事，甚至让整个团队偏离重点。

人们很容易偏离主题，并开始做一些对项目并无实质贡献的事 —— 如为游戏软件建网站，而不是游戏本身。

这就是为什么范围管理计划必须说明如何让项目避免不必要的工作的原因。

范围管理计划描述你如何写下项目范围、如何确认它是正确的以及如何保持数据被更新。

范围管理的威力

控制项目范围时，你所做的不只是计划。当项目有范围的问题时，其结果实际上是可预测的。看看 Ranch Hand Games 团队遇到的这些问题，其中有让你听起来觉得很耳熟的吗？许多项目经理都会在项目中遇到类似的问题。

1. **团队无法顺利开展项目。**团队里的每个人都精通各自的工作，但似乎没有人知道如何让项目开始。

他们坐在会议室中，谈论着想要建造什么，但似乎离事情可以真正开始还有好几个星期的时间。

2. **有许多错误的开始。**就在他们以为项目正在顺利进行的时候，似乎某件事会有所改变，以后得回来修正。

3. **赞助人与利益相关者难以预料。**曾经有三次不同的时间，Brian 与 Amy 以为他们已经完成了，但是每一次，利益相关者都发现了某些问题，又将他们带回计划阶段。

关于这一点最坏的部分是没有方法知道何时才能不再有赞助人的意见……他们的观点似乎总是在改变。

4. **有许许多多的变更。**他们总是仓促应付不断变动的优先顺序与想法，从未确切知道每个星期要做什么。

团队想订下规矩并且禁止任何变更……然而这些改变中的许多都是必要的，都是好想法。

PDG

"范围管理"的5个过程

"范围管理"的诸多过程中的每一个都是设计来帮你避免各种造成项目偏离主题的问题，准备考试时，记住这些过程的最佳方法就是理解它们为何有用，以及它们如何解决你在项目中所遇到的问题。

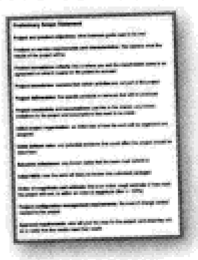


范围管理计划

范围计划

你可以使用范围管理计划（scope management plan）让项目快速地进行，它包含了一些过程来引导你定义出团队要完成项目所必须做的工作。这样，团队就不必浪费时间想什么需要被完成。

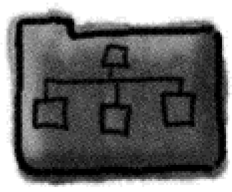
项目范围说明书



范围定义

通过制定项目范围说明书（project scope statement），确切判断出你的利益相关者需要什么，并将这些需求确实转变成团队为交付良好产品需要做的工作。

当你将这一点做对，利益相关者就不会无法预测，因为你已经知道了他们的需求。



工作分解结构

创建工作分解结构

工作分解结构（work breakdown structure，WBS）将团队要做的所有工作组织成工作包（work package）——团队成员要做的工作片段，以便从一开始你就能让项目保持前进的动力。

特别注意WBS，考试里有一堆与它有关的问题。

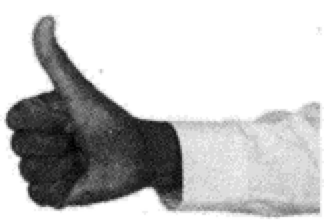


范围控制

范围控制

我们已经知道控制项目中的变更有多重要，当范围变更不受控制时会导致最令人受挫的项目问题。幸运的是，你已经知道变更控制（change cotrol），现在你可以使用它来管理你的项目范围。

还记得上一章的"整体变更控制"（Integrated Change Control）吗？现在，你会看到它的实际运作。



被接受的可交付成果

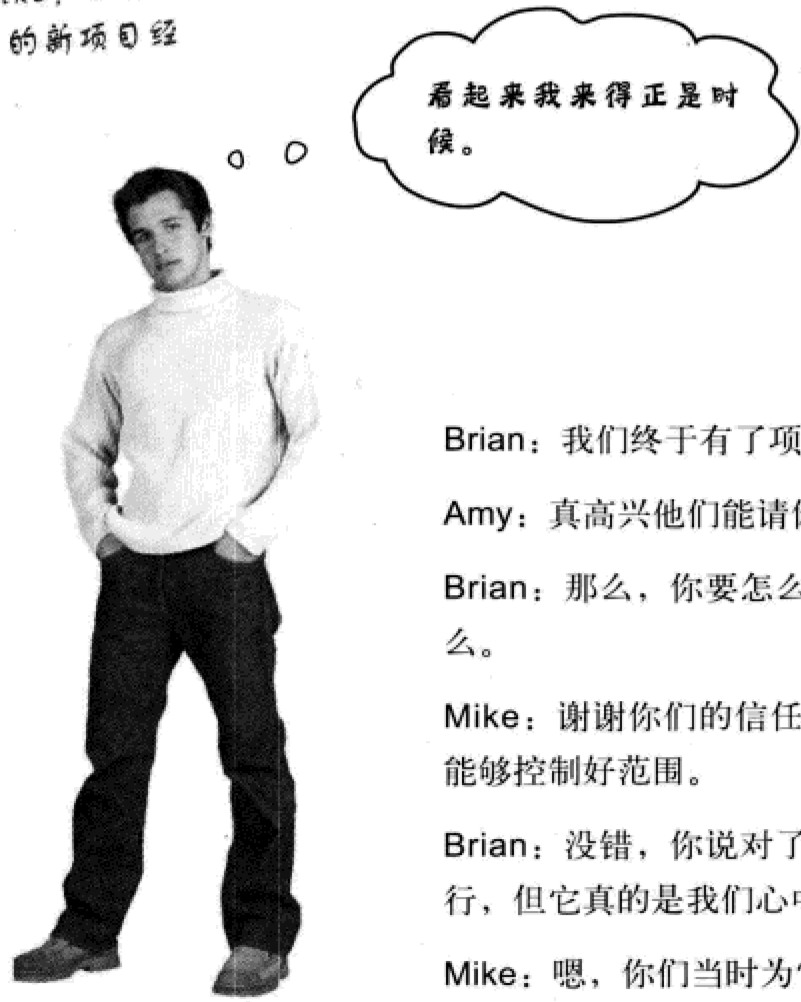
范围验证

一旦工作完成，必须确认你所交付的东西符合你写在范围说明书里的东西。那样的话，团队就不会交付错误的产品给顾客。

考试时，顾客（customer）的意思可能等同于客户（client）与赞助人（sponsor）。

小组会谈

认识一下 Mike，Ranch Hand Games 的新项目经理。



Brian：我们终于有了项目经理，欢迎加入！

Amy：真高兴他们能请你来帮忙解决这一团乱。

Brian：那么，你要怎么帮我们？因为我不知道你实际可以改变什么。

Mike：谢谢你们的信任。我可能无法修正每一件事，但我们应该能够控制好范围。

Brian：没错，你说对了。然而我们全都以为上一个项目会顺利进行，但它真的是我们心中的痛。

Mike：嗯，你们当时为它的范围问题预作规划了吗？

Amy：没有，但我们以前就建造过游戏软件，而且当项目开始时，我们基本上知道要做些什么。

Mike：听起来好像不太够。

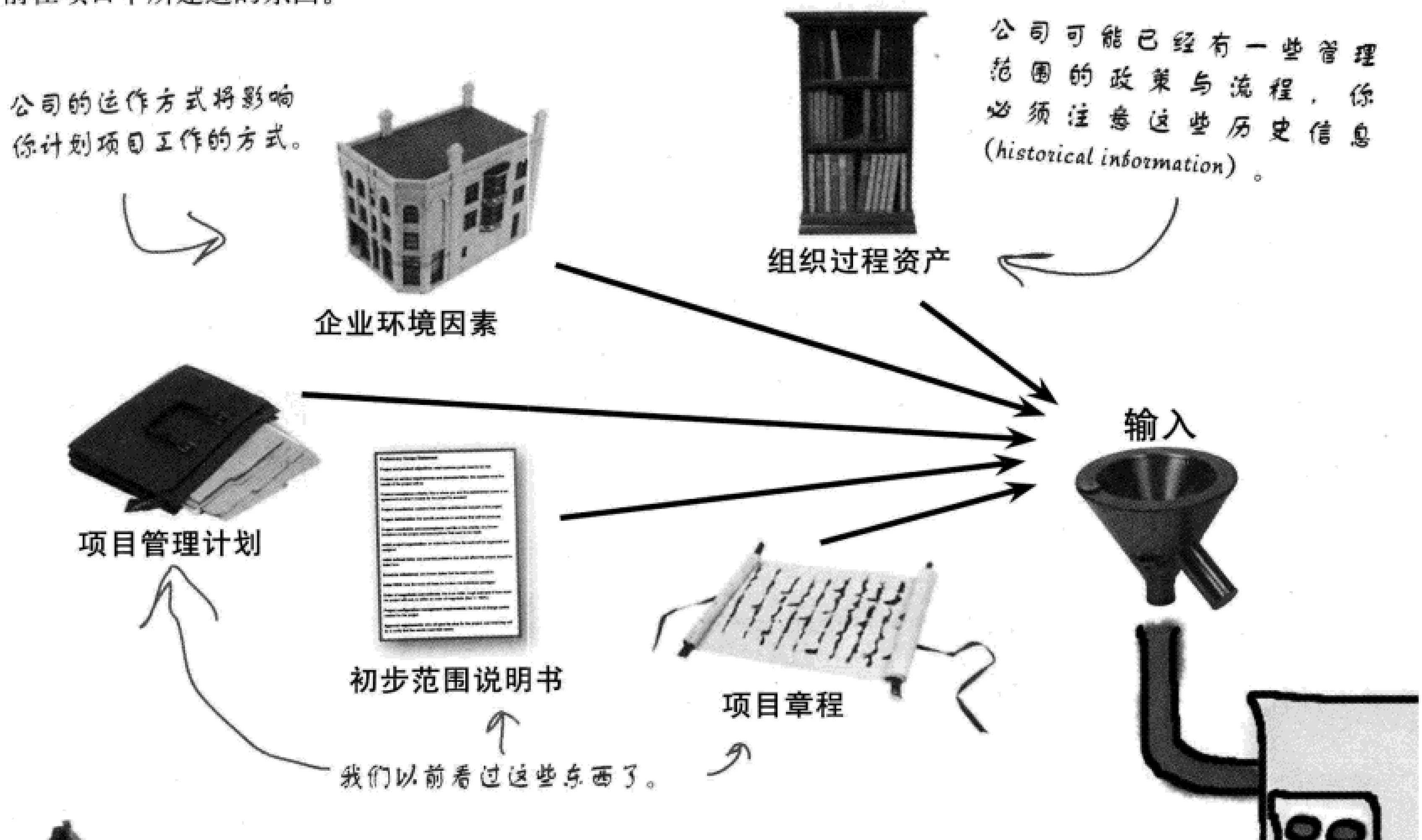
动动脑

Mike 应该做的第一件事是什么，才能确保 Cow Gone wild III 顺利进行？

“范围计划”过程



范围计划过程是你建立范围管理计划的地方，属于“计划”过程组的一部分，因此它的输入真的很像你在上一章所看到的输入，因为它们是你在“整体管理”计划过程中使用的相同输入，其他则是你先前在项目中所建造的东西。





当中有 3 个输入是来自“整体管理”过程的输出，写下是哪个过程（process）创建了它们以及它们分别属于哪个过程组（process group）。

1. 项目章程：..

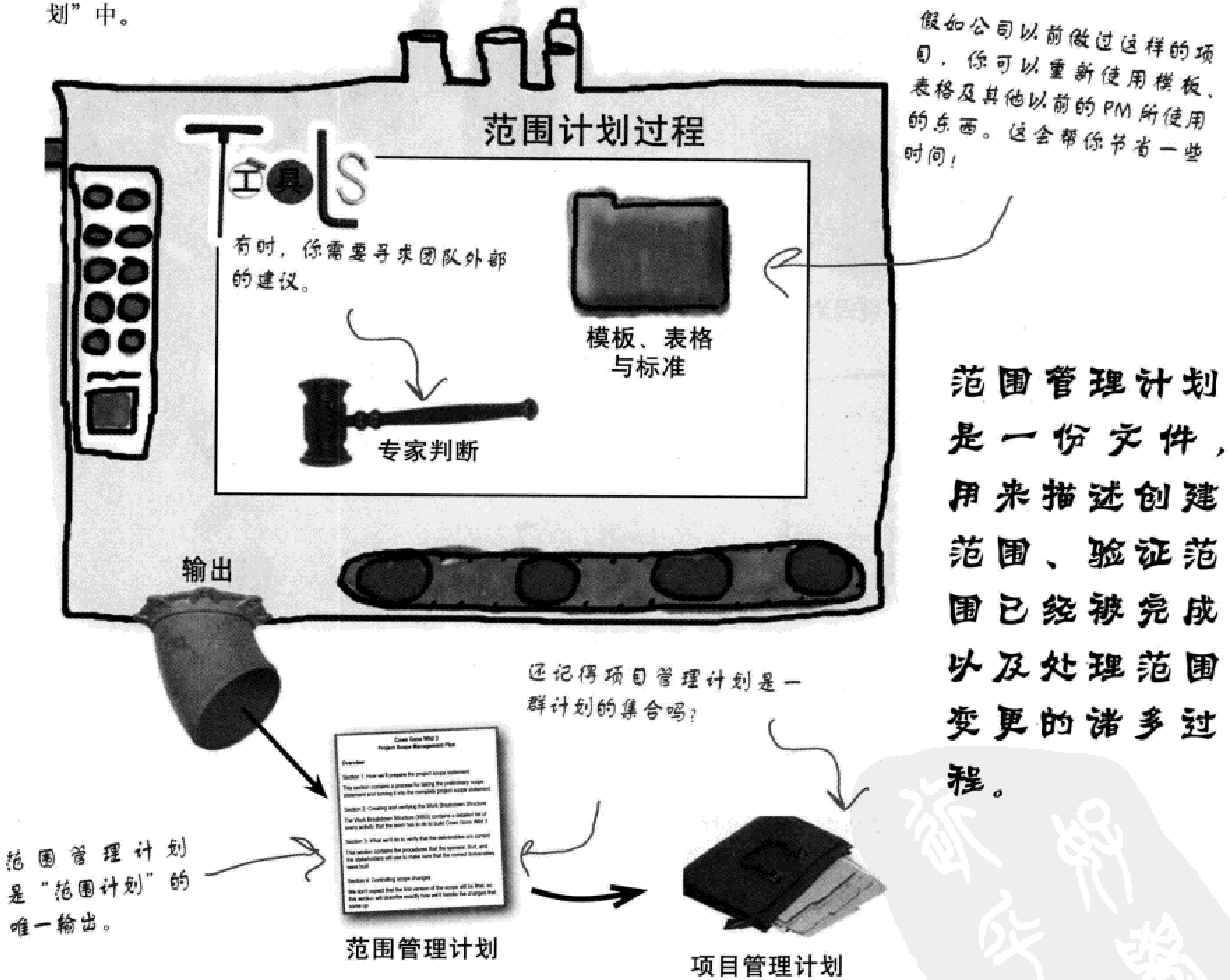
2. 初步范围说明书：..

3. 项目管理计划：..

答案见第 196 页。

再探“范围计划”过程

范围计划过程是管理范围要做的第一件事，范围计划背后的思想是先想出建立与管理范围需要做什么，再将它写在项目的“范围管理计划”中。



范围管理计划是范围计划过程的唯一输出。你使用它来指导范围将如何被定义，如何验证它包含项目所需要的所有工作，如何验证团队所完成的工作确实建立了正确的可交付成果以及如何处置范围的变更请求。

细探范围管理计划

创建范围管理计划时，你会写下帮你管理范围的诸多过程。这里的思想是：开始项目时，对所有要发生在项目上的工作，你必须有一个整体的蓝图，不包括无关或不必要的工作。而且随着项目的进行，你必须持续更新范围。范围管理计划是确保这一切发生的工具。

项目经理使用范围说明书及WBS来追踪项目的范围。

这里的每一节都有一个相对应的"范围管理"过程。

还记得项目管理计划里的每一个片段如何告诉你变更的处理方式吗？这里是你定义它的地方。

Cows Gone Wild III
范围管理计划

概要

第一节：如何准备项目范围说明书

这一节包含将初步范围说明书转变成完整的项目范围说明书的过程。

第二节：创建并验证"工作分解结构"

"工作分解结构"（WBS）将 Cows Gone Wild III 项目的所有可交付成果分解成能被评估及分派给团队成员的工作包（work package）。

第三节：我们要做什么来验证可交付成果是正确的

这一节包含赞助人与利益相关者将用来确保正确的可交付成果被建立的流程。

第四节：控制范围变更

我们并不希望第一版范围就是最终版本，因此这一节将确切描述如何处理出现的变更。

动动脑

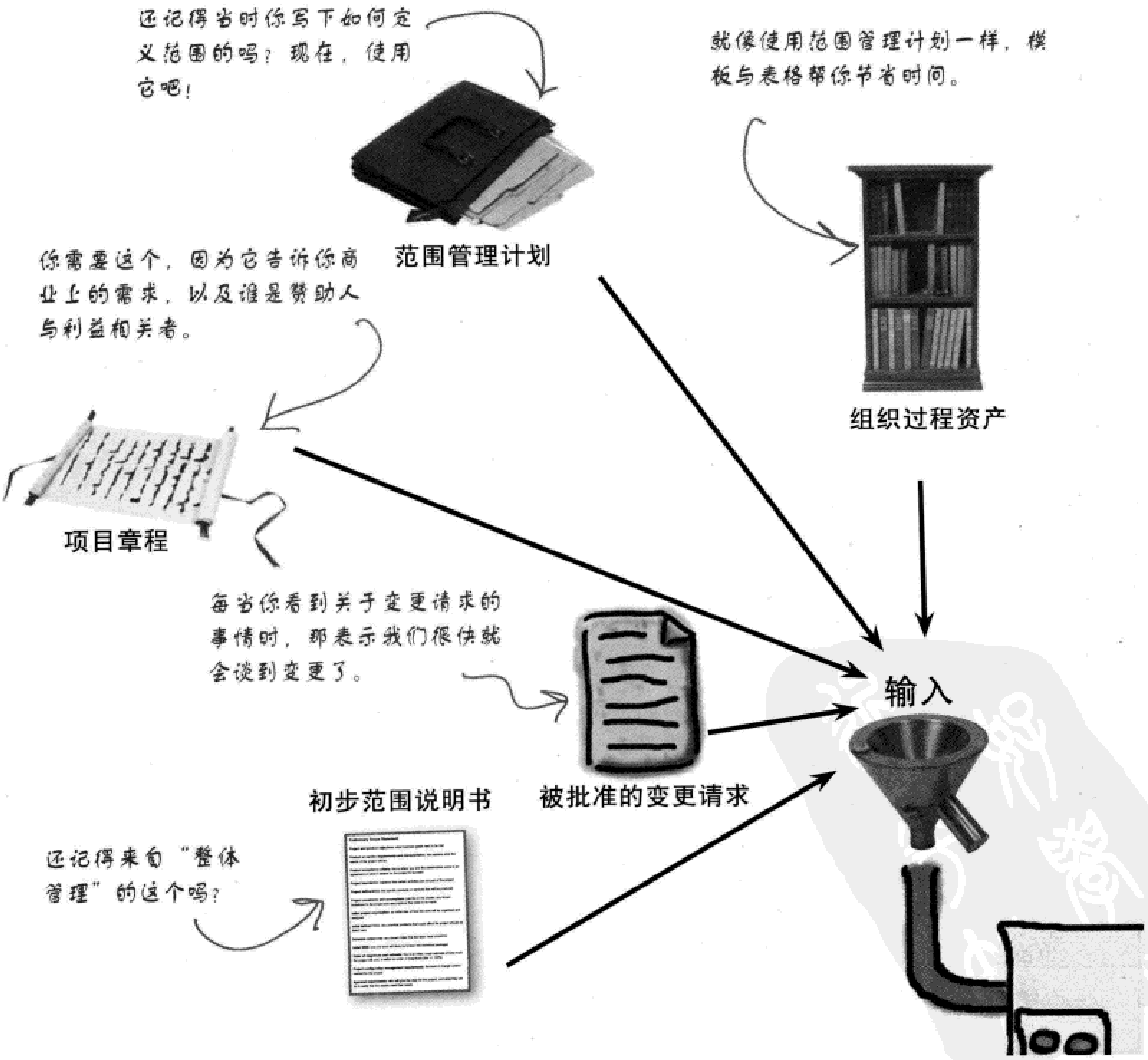
范围管理计划如何防止 Cows Gone Wild III 重演上一个项目的问题？

PDG

定义项目范围

计划过程组

既然 Ranch Hand Games 团队有了项目经理，每一件事都会顺利进行吧？嗯，未必，只是指派项目经理还不足以妥善控制范围。那是你需要范围定义过程的原因。即使是最好的项目经理也需要依赖公司的资源及相关的人。这就是“范围定义”的输入是如此重要的原因，它们包括在你可以开始将项目分解成团队成员要做的工作之前所需要知道的每一件事。



奠基于初步范围说明书

还记得初步范围说明书吗？嗯，现在应该充实它，好让它不再是初步的。你将从初步范围说明书开始，因为它包含了许多制定项目范围说明书所需的信息。对任何项目来说，第一件要做的事是与赞助人（此例是 CEO）及利益相关者坐下来，一起想出初步范围说明书……现在，你会发现为什么需要它。

你已经完成它了，很好！现在可以用它来建造范围说明书。

不久，它就不再是初步的。

Cows Gone Wild III

初步范围说明书

目标（objective）：创建 *Cows Gone Wild II* 的续集，它将比 Cows Gone Wild II 卖得更好，并且会牢牢抓住原有的忠实顾客群

需求（requirement）：漂亮的动画、34 个级别、4 种可扮演的角色、精采的战斗

验收标准（acceptance criteria）：游戏必须通过密集的测试流程，我们的测试者将对游戏进行仔细的检查

可交付成果（deliverable）：故事结构、美工作品、图形、动画、软件、操作手册、包装设计及网站

初步的工作分解结构（initial work breakdown structure）：工作被分解成几个阶段（或方面）：设计、构建、测试、项目管理

批准需求（approval requirement）：Cows Gone Wild II 将于项目团队、赞助人（CEO）以及 Ranch Hand 市场部门批准后上市

这个可交付成果列表会用得着，但 Mike 最好跟团队确认一下没有漏掉任何事。

你需要知道谁将批准最后的产出，因为他们也要觉得范围说明书 OK 才行。

考试重点

- 产品范围代表了产品或服务的特色与功能。项目范围代表了建造该产品所需要的工作。
- PMP 考试只把焦点放在项目范围上，而不是产品范围。那就是为什么这些过程把焦点放在团队要做的工作上，而不是功能或组件上。
- 范围管理关系到项目所需完成的工作 —— 并且不包括不该做的。
- 范围管理计划告诉你如何制定范围说明书、创建WBS、验证所有的工作已经被完成以及控制范围变更，它是“范围计划”过程的唯一输出。
- 考试时，你必须知道过程的次序。记住它们的好方法是理解一个过程的输出如何被使用为另一个过程的输入。

如何定义范围？

这里是"范围定义"的4个工具与技术。

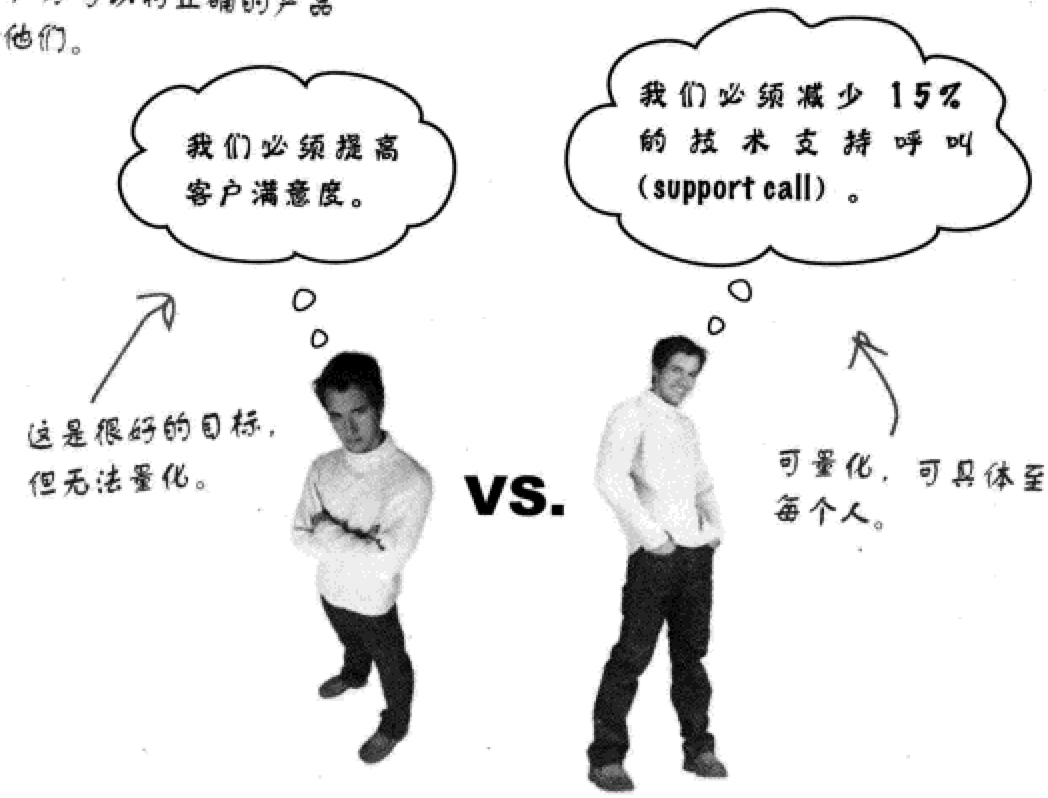
当你把初步范围说明书组织起来时，你对定义项目范围已经踏出了一步——那是为什么它是"范围计划"的输入。但是现在，你需要更加深入并写下你与团队在整个项目过程中所要进行的工作。幸运的是，范围定义的工具与技术会在创建范围说明书的整个过程中帮助你。

你必须整理出利益相关者需要什么，才可以将正确的产品交付给他们。

利益相关者分析（stakeholder analysis）

进行利益相关者分析时，你与利益相关者讨论，整理出他们需要什么并全部写下来。这样做是因为你必须确认交付的东西确实符合利益相关者的需要，这可让团队免于交付糟糕的产品。

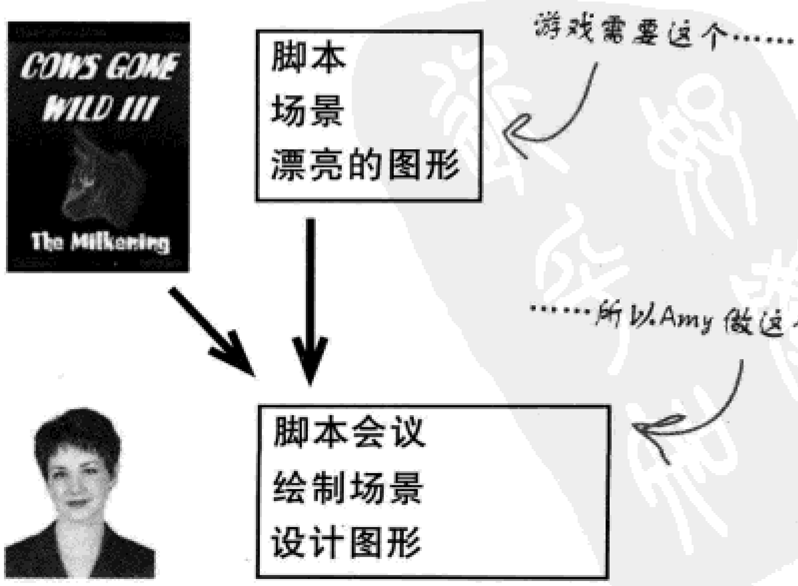
利益相关者分析的部分重点是尽量设定一些可量化的目标（quantifiable goal）。这表示写下可测量的特定项目目标，可让团队在规划必须做的工作时容易很多。



产品分析（product analysis）

还记得产品范围 vs. 项目范围吗？在开始定义范围时，人们很自然就会想到他们正在制造的产品。这个工具完全关系到将这些事转变成需要做的项目工作。

一旦工作完成，你必须确认交付的东西符合你写在范围计划里的东西。项目开始时的产品分析做得越好，利益相关者对产品就会越满意，而发现令你痛苦的、最后关头才出错的问题的可能性就越小。

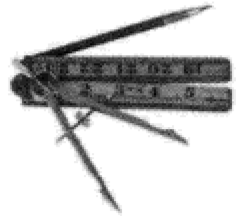


替代方案识别（Alternatives Identification）

想一想可以进行工作的其他方法。探索进行工作的不同方法会帮助你找到一个对项目最有效率的方法。总是有可能找出更好的方式来完成工作，而且可能需要改变原来的计划。

设计图形：替代方案

A.



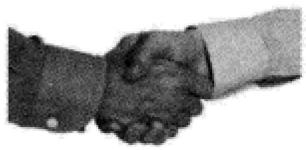
聘请图形设计师

B.



将设计工作交给外面的工作室

C.



取得现有美工作品的授权

专家判断（Expert Judgment）

你以前就看过它，请专家帮你看看有什么工作要做。



没有蠢问题

问： 产品分析与需求收集相同吗？

答： 不完全相同。人们收集需求（requirement）时，他们会试图知道产品应该满足什么需要（need）。“需求”是产品的内容。当你使用产品分析来定义要做的工作的范围时，你正在判断团队要产生什么样的可交付成果，以便制定出你的范围说明书。因此，产品分析是关于工作应该怎么做，而不是产品里面有什么。

问： 如果某件事只有一种做法呢？还需要做替代方案识别吗？

答： 没有太多事情只有一种方式来完成，然而如果真的被你碰到，那就不必花太多时间做替代方案识别，因为没有任何替代方案要识别。

问： 如果利益相关者没有告诉我如何测量他的需要呢？

答： 那可能有点奇怪。有时候，利益相关者知道要让事情更好，但却不知道当他们成功做到时该如何测量。你必须跟他们合作，一同在所谓的有关项目成功的想法中找出可以测量的事实，否则无法知道是否实现了你的目标。

范围不再是初步的

完成范围计划后，尽可能运用利益相关者分析与产品分析，识别出进行工作的其他可能方法，应该就可以准备好为初步范围说明书添加新信息，并且让它成为一个成熟的范围说明书。

输出



所有的项目目标都必须是可测量的。

即使你可能无法满足这里所有的需求，但要有足够的细节让你继续规划及参考。

这表示寻找项目不包含的所有工作。

列在这里的可交付成果是项目要创建的每一件事，包括项目管理的信息。

约束是已知的限制条件，假设是你认为成立的事。

Cows Gone Wild III
项目范围说明书

项目目标（project objective）：项目团队必须在明年年内发布 Cows Gone Wild III，并且必须比 Cows Gone Wild II 至少增加 5% 的收益。

项目范围描述（project scope description）：产品必须包含 34 个级别、4 种可以扮演的角色、必须支持 PC 与 Mac 平台。

项目需求（project requirement）：产品必须符合进度，以便能够在旧金山举行的第 14 届游戏年会中发表。产品必须符合已制定的质量标准后才能被视为可发布的。

项目边界（project boundary）：此项目不包含网站部分，那会由另一个项目团队完成。

项目可交付成果（project deliverable）：此项目的可交付成果有：

游戏	测试计划	源代码	进度表
设计文档	测试报告	缺陷报告	变更请求
合同	预算	项目管理计划书	

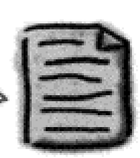
项目验收标准（project acceptance criteria）：游戏对现有系统不可以有不利的冲击。所有被找出的缺陷必须有足够低的优先性（priority）与严重性（severity）才能被利益相关者接受。

项目约束（project constraint）：前版游戏的美工作品不能被使用。

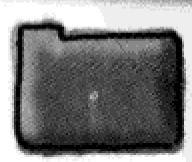
项目假设（project assumption）：开发人员不可以被要求做其他项目。

初步的项目组织（initial project organization）：团队将以项目经理、5 名开发人员、4 名测试人员以及 5 名创意人员开始。

此过程还有两个输出，都与变更控制有关。谈到“范围控制”过程时，我们会详加说明。



变更请求



范围管理计划更新

连连看

这些是 Mike 在 CGW III 的范围说明书中漏掉的东西，你能想出每一项该去哪儿吗？

1. 游戏的每 10,000 行代码所有的缺陷（defect）要少于 15 个。
2. 将有 4 名图形设计者向艺术总监报告，6 名程序设计师及 4 名测试人员向开发经理报告。
3. 游戏开发的任何时刻，项目人数都应少于 15 人。
4. 场景美工。
5. 产品应减少 15% 的技术支持呼叫（support call）。
6. 运行游戏需要 1G（含）以下的内存。

A. 项目目标

B. 项目可交付成果

C. 项目约束

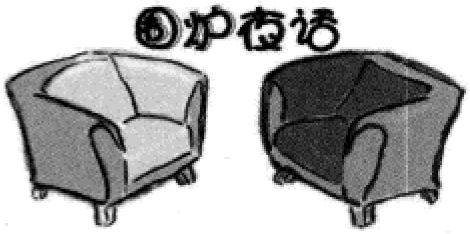
D. 初步项目组织

E. 项目需求

F. 项目验收标准

→ 答案见第 197 页。

项目范围说明书描述你在项目中将要（以及不要）做的工作。



今晚主题：范围管理计划与项目范围说明书大辩论
——谁在范围管理中更重要

范围管理计划： 很高兴终于有机会与你面对面聊聊。

项目范围说明书： 真的吗？我不知道你对我这么尊重。

范围管理计划： 您言重了！不过我想明眼人都不难看出为什么我是范围管理的关键部分。

项目范围说明书： 当然，每一件事都和你有关。

范围管理计划： 嗯，理应如此。我是说，如果不是因为我，你甚至都不会存在。

项目范围说明书： 怎么说？

范围管理计划： 咱们就事论事，我告诉团队如何创建你，当项目开始时，你根本不是完全正确的。团队需要我来规划如何处理所有要对你做的变更。

项目范围说明书： 等等，这不公平！当团队创建我时，他们没有办法判断我是否正确。事实上，在他们创建我时，我根本没有错误！项目变更，而团队必须调整我来处理那些变更，这也是没办法的事啊！

范围管理计划： 然而，还是需要我告诉他们如何持续更新你。

项目范围说明书： 那或许是真的，但是你想一下，有许多团队整理出项目范围并且进行工作，他们甚至没有时间使用你。

范围管理计划： 这倒是真的，难怪那么多项目有问题。如果每个人都使用我，他们的项目可能就会好多了。

项目范围说明书： 也许吧，但是没有我的话，就没有项目能够发生，因为没有人知道需要做什么工作。

范围管理计划：

哇，等一下！尽责的项目经理会在他的项目中使用我们两个。

项目范围说明书：

没错，那正是我的论点。我们两个都有用，但是当人们想到管理范围时，他们首先会想到我。

范围管理计划：

但你一直在变更，我必须介入来修正你。

项目范围说明书：

但你不是真正谈论项目中必须完成的任何工作，你谈论的是如何确保工作发生。

范围管理计划：

对我来说，那似乎是非常重要的工作。

项目范围说明书：

我想以后我们不用再为谁更重要的问题而大眼瞪小眼了。



在考试中，你必须知道范围计划与范围定义之间的差别。下面哪些是范围管理计划的一部分，哪些是项目范围说明书的一部分？

1. 创建图形所需的工作

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

2. 如何处理范围变更

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

3. 要交付的编程列

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

4. 评估变更请求的流程

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

5. WBS 如何被创建的描述

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

6. 软件如何被测试

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

7. 利益相关者如何验证可交付成果

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

8. 即将被创建的美工作品列表

☐ 范围管理计划　☐ 范围说明书

答案：第1、3、6、8题为范围说明书的一部分，因为它们描述的是实际的项目可交付成果，或者是创建它们所需完成的工作。第2、4、5、7题为范围管理计划的一部分，因为它们是指导范围管

问题诊断室："Which-is-BEST"（最佳答案）问题

在参加任何类型的考试时，你对考试越熟悉，你就会越轻松。熟悉PMP考试的方法之一就是了解你会遇到的各种题型，其中一种重要题型就是"Which-is-BEST"问题。



"Which-is-BEST"问题有时从一个命题或者两个人谈论的某种特定情境开始。

有些问题会以"顾客"（customer）代替"赞助人"（sponsor）。

你现在有足够的信息来回答问题。当你发现某些可交付成果需要变更时该怎么做？

36. 你是建筑项目的项目经理。你安排了一个会议，让顾客与利益相关者更新项目进度的信息。会议中，他们告诉你某些可交付成果在被接受前必须变更。下列哪一项是最好的处置方式？

A. 告诉利益相关者他们无权决定什么样的可交付成果可以被接受。

B. 参阅项目章程，告诉他们你是拥有授权的项目经理。

C. 整理出什么东西需要变更，以便告诉团队如何让可交付成果被接受。

D. 把请求的变更文档化，以便将它们送进控制变更。

某些答案很明显是错的，先将它们剔除。

这听起来蛮好的……那是项目章程的目的，对吗？但是，等一下！项目章程与工作范围有何关系？

这一句看似正确——你确实需要这么做，但这真的是最好的答案吗？

"Which-is-BEST"问题有一个以上的好答案，但最好的答案只有一个。

啊！这是最好的答案！即使C在技术上是正确的，但D是变更实际运作方式的较好的描述方式。



HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的 “Which-is-BEST” 问题。

You are the project manager for ________________ (项目的名称或产业). At the end of ________________ (范围管理过程), you ran into a problem. You find out that ________________ (该过程的工具或技术) was not performed by ________________ (应该使用此工具或技术的项目成员或人) correctly. Which is the BEST way for you to proceed?

A. ________________

（明显错误的答案，某人或项目经理错误地使用了该工具或技术）

B. ________________

（听起来正确，但不是最佳答案）

C. ________________

（确切描述如何适当使用此过程的最佳答案）

D. ________________

（无关的答案，但正确描述了不相关过程的信息）



加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的 Head First PMP社区，你可以添加你自己的HEAD LIBS答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

创建工作分解结构

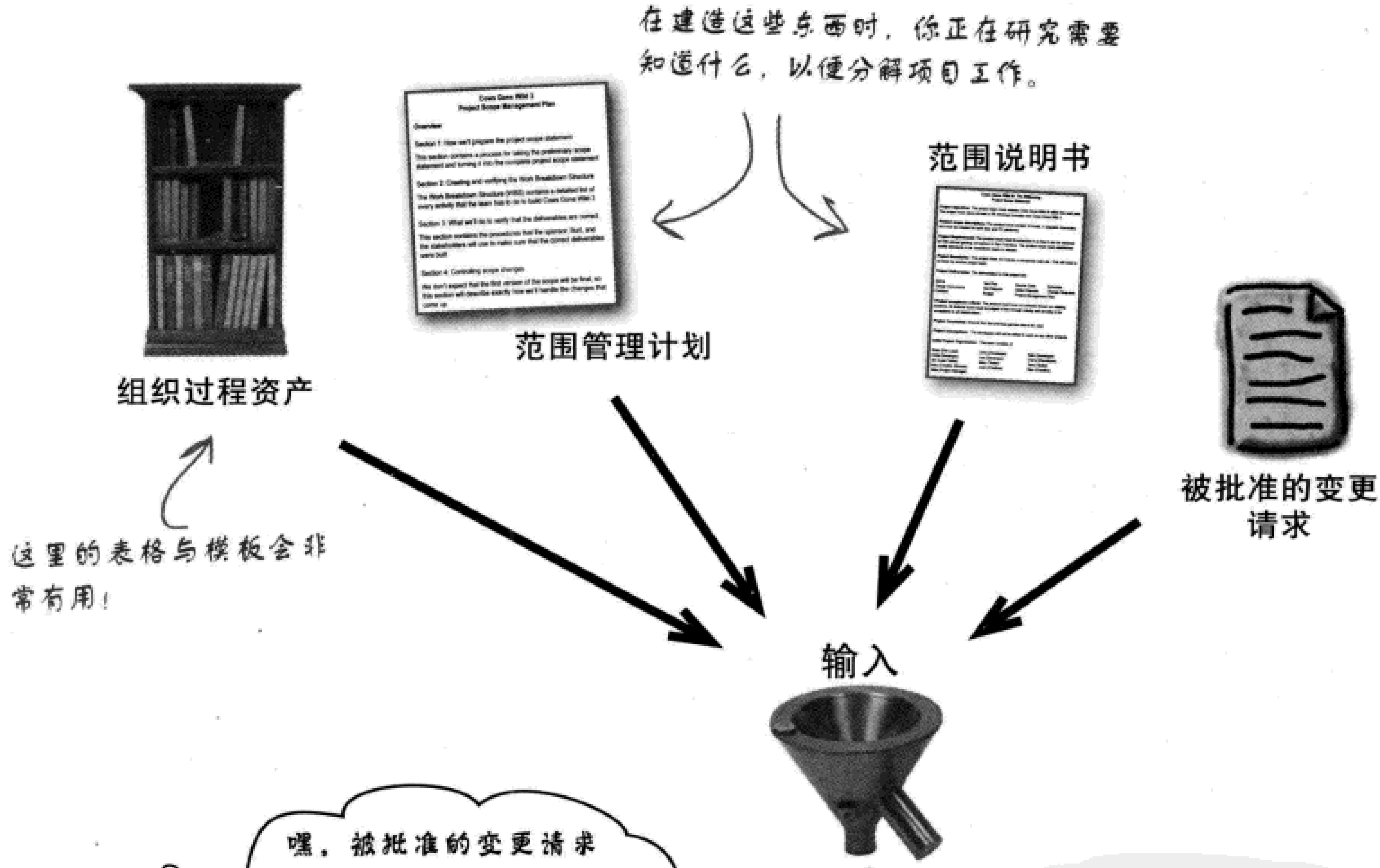


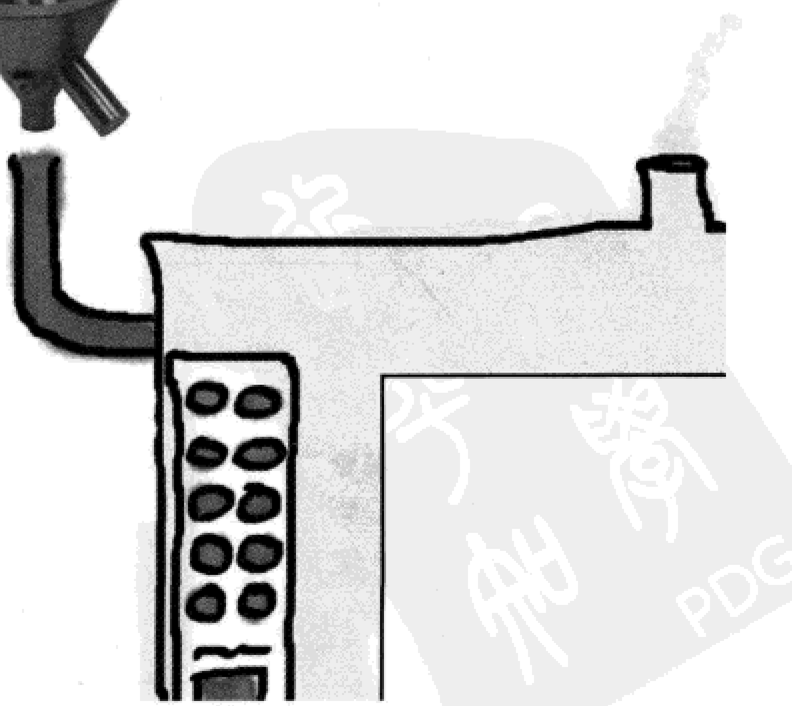
“创建 WBS”过程是“范围管理”知识领域中最重要的过程，因为它是你真正想出所有要做的工作的地方。它也是你创建工作分解结构（Work Breakdown Structure，WBS）的地方，那是“范围管理”的主要输出，项目团队中的任何人（包括你）要做的每一件事都被写在 WBS 的某个地方。

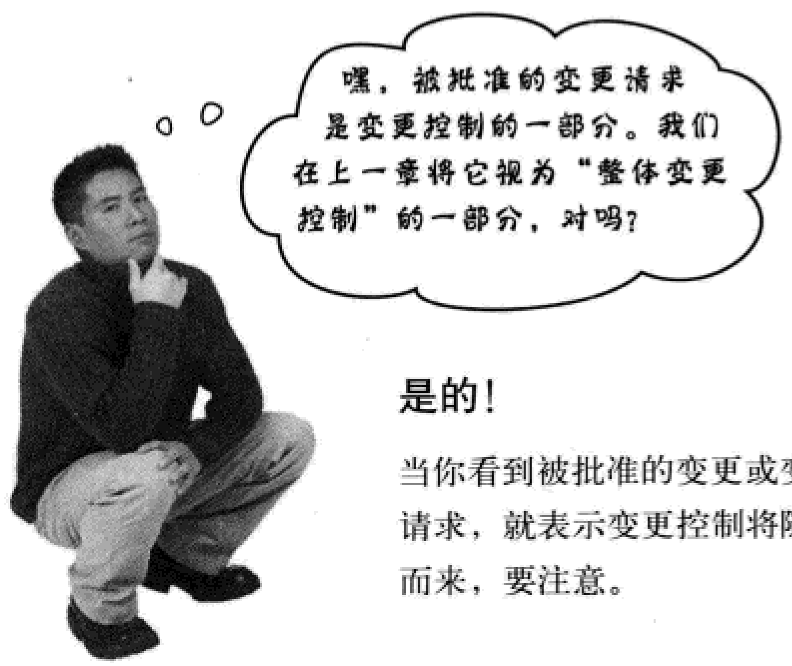


WBS的输入来自其他过程

你已经看过创建 WBS 所需的全部输入。创建之前，你需要范围管理计划书、范围说明书及组织过程资产，这应该不会令你惊讶。开发这些东西的同时，你也在熟悉需要知道什么，以便分解项目工作。





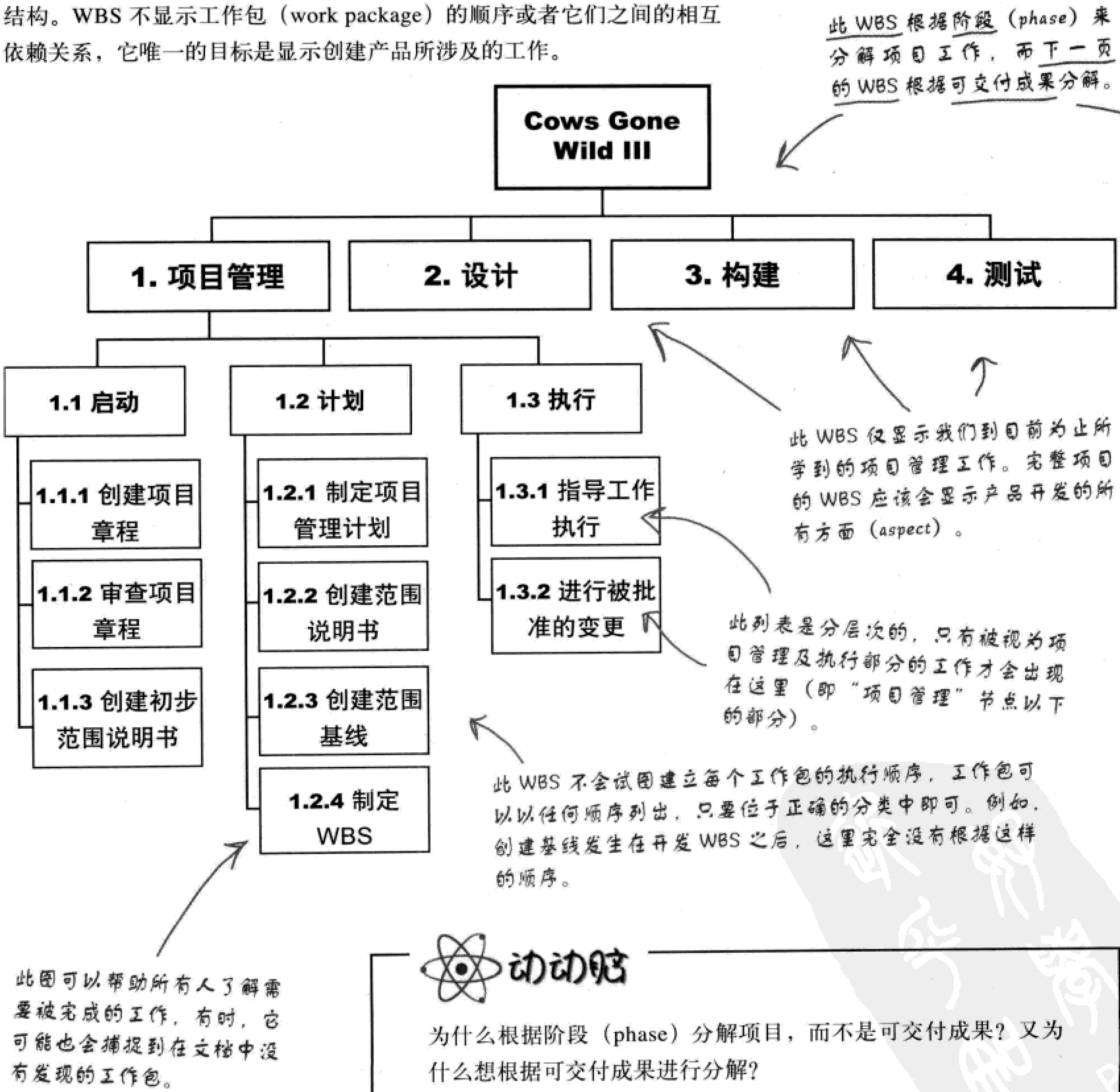


是的！

当你看到被批准的变更或变更请求，就表示变更控制将随之而来，要注意。

分解工作

为项目需要做的所有工作取得清晰整体图的一个方法就是创建工作分解结构。WBS 不显示工作包（work package）的顺序或者它们之间的相互依赖关系，它唯一的目标是显示创建产品所涉及的工作。

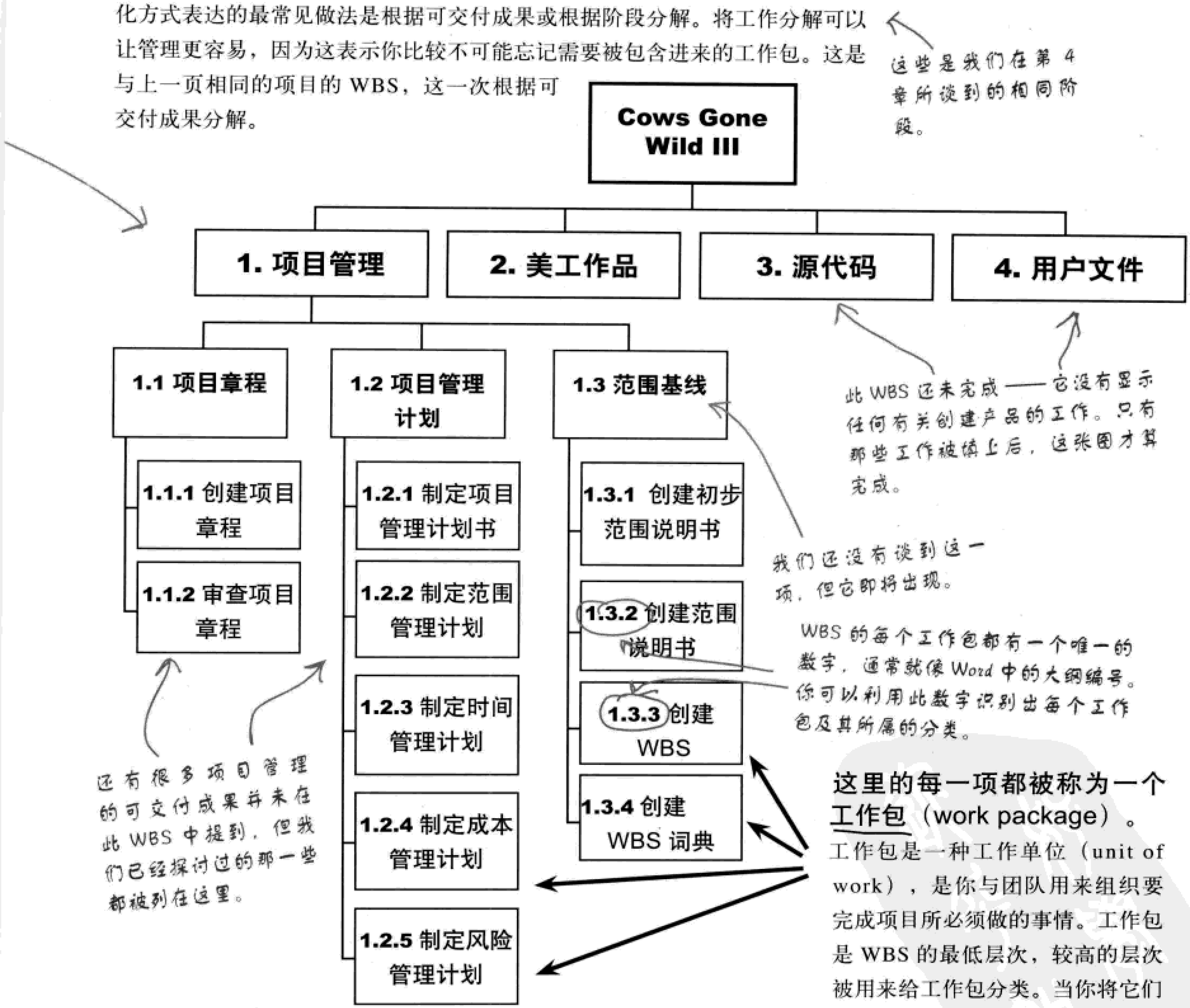


动动脑

为什么根据阶段（phase）分解项目，而不是可交付成果？又为什么想根据可交付成果进行分解？

根据可交付成果分解

WBS 可以根据任何对你或项目团队最有意义的方式分解，两种将工作以视觉化方式表达的最常见做法是根据可交付成果或根据阶段分解。将工作分解可以让管理更容易，因为这表示你比较不可能忘记需要被包含进来的工作包。这是与上一页相同的项目的 WBS，这一次根据可交付成果分解。

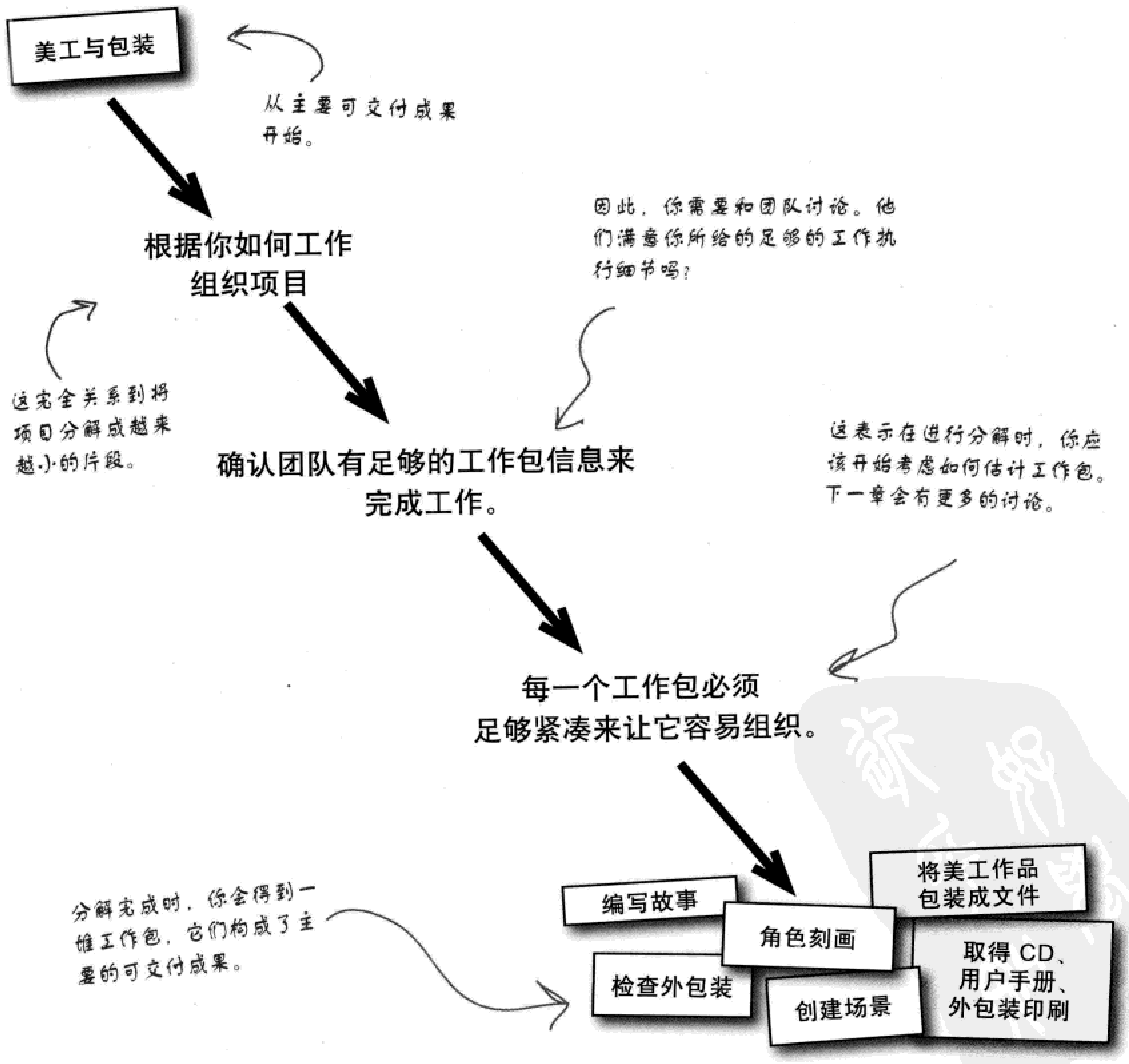


这里的每一项都被称为一个**工作包**（work package）。

工作包是一种工作单位（unit of work），是你与团队用来组织要完成项目所必须做的事情。工作包是 WBS 的最低层次，较高的层次被用来给工作包分类。当你将它们全部集合成一个大的 WBS 时，就是对项目过程中团队要做的每一件事提出一个完整的整体图。

把可交付成果分解成工作包

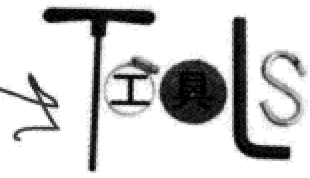
创建 WBS 是完全关于将可交付成果分解成创建它们所需的工作包的，这叫做分解（decomposition），分解是创建 WBS 的主要工具。

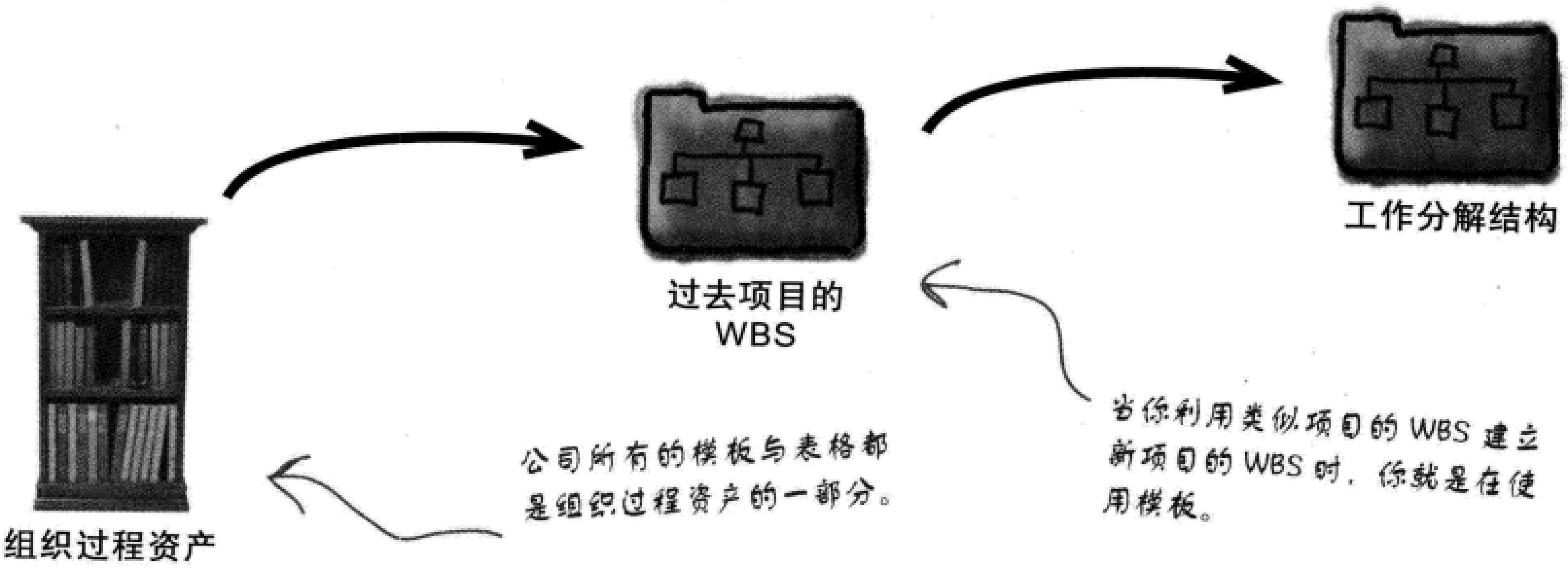


模板是有用的捷径

分解是“创建 WBS”的最重要的工具，但不是唯一的工具。你也可以使用模板（template），另一个“创建 WBS”的工具来帮你处理 WBS。最常见的方式是使用以前做过的类似项目，以它的 WBS 作为当前项目的起点。

这里是“创建 WBS”的两个工具与技术——分解和模板





削尖你的铅笔

就考试而言，你必须理解“分解”。下面是 Cows Gone Wild III 的一些可交付成果。根据你目前所见，将它们分解成工作包。答案没有一定的对错——这是思考“分解”的练习。

软件 ....

....

....

美工 ....

....

....

买卖材料 ....

....

....

开 party 庆祝 ....

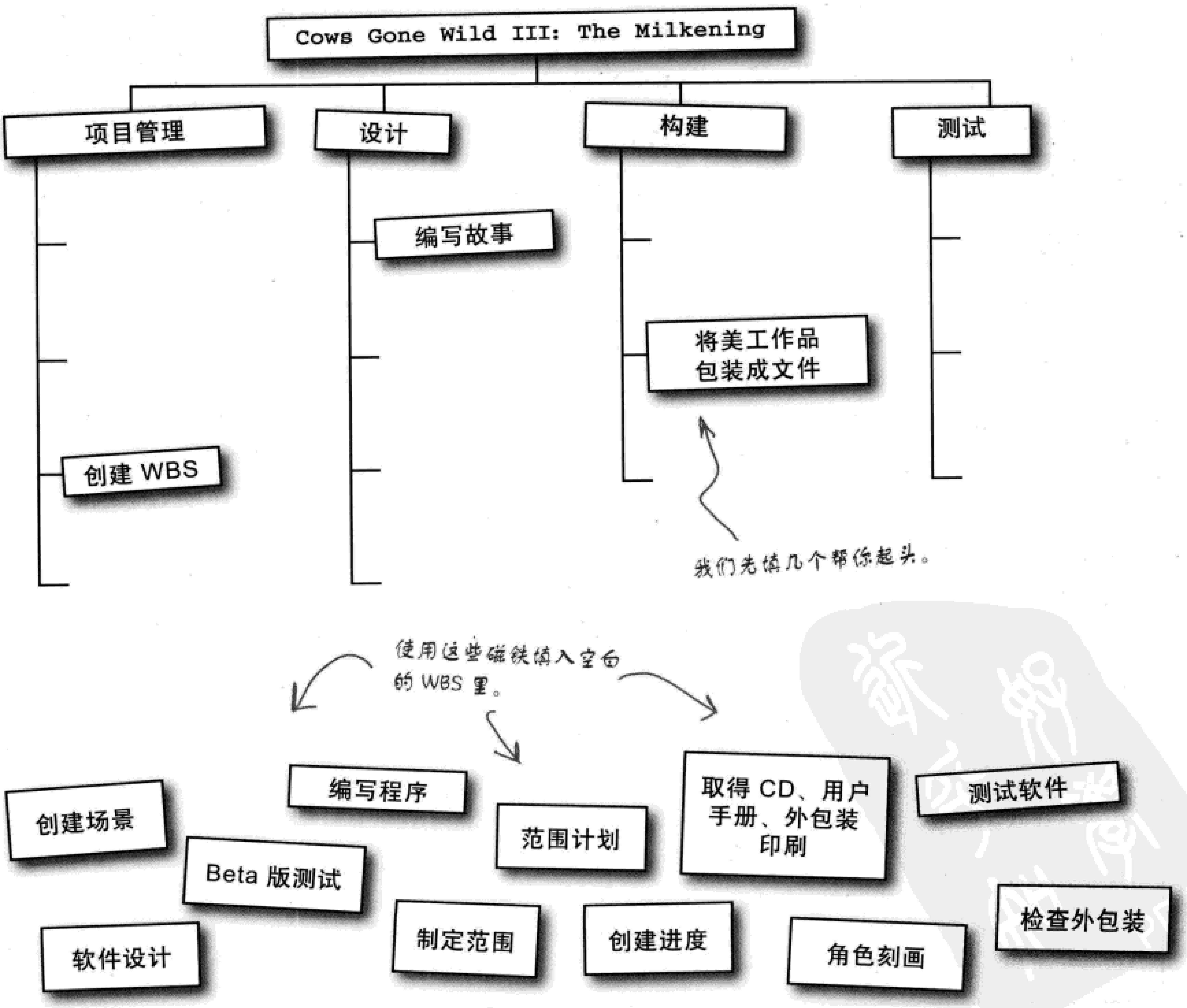
....

....

项目范围管理磁铁

知道如何创建 WBS 对于考试来说是很重要的——它是“范围管理”知识领域中最重要的部分之一。这里有一个机会让你帮 Cows Gone Wild III 创建 WBS。有两种分解方式，看看你是否能完成。

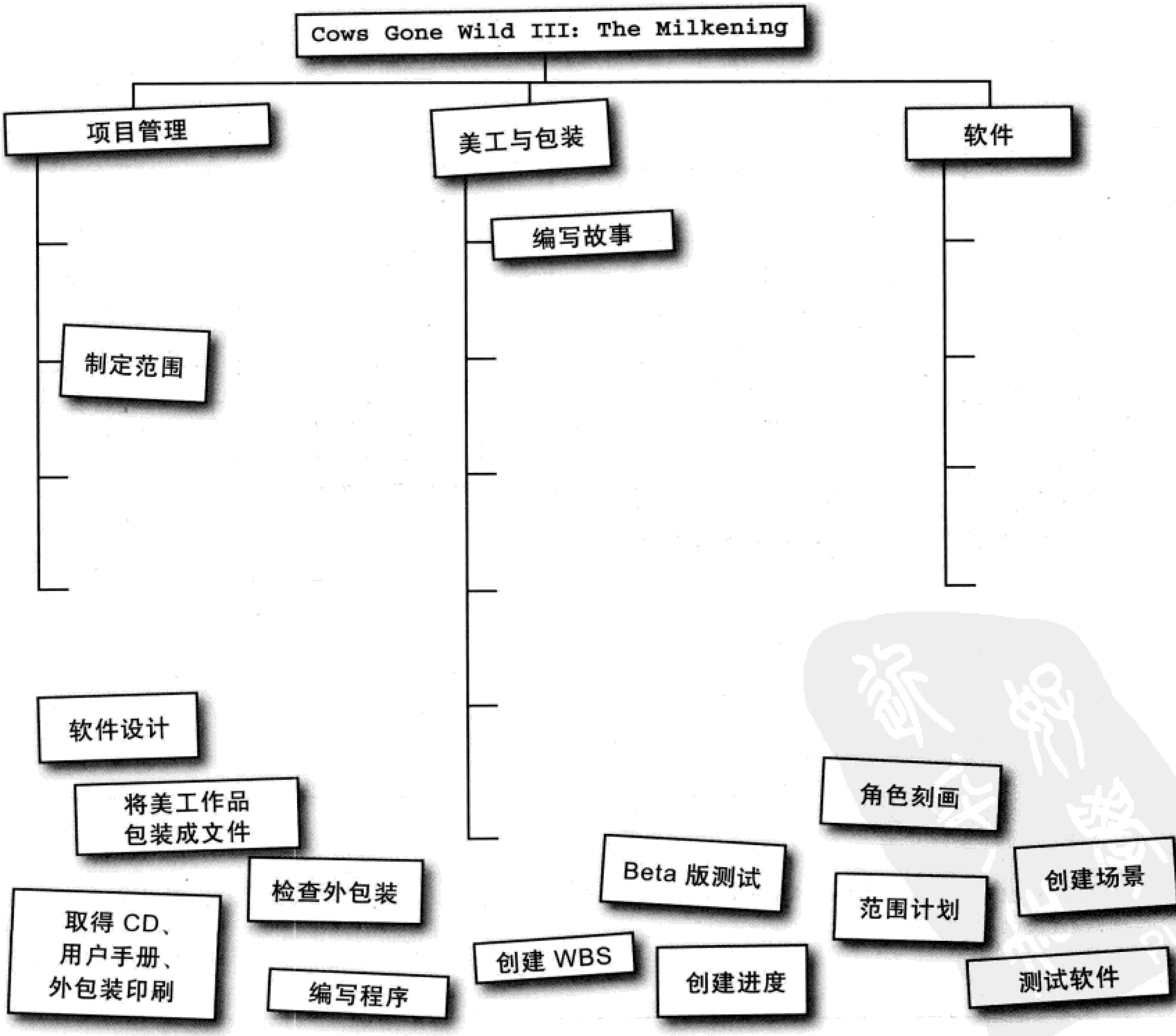
本页根据项目阶段（phase）创建 WBS。



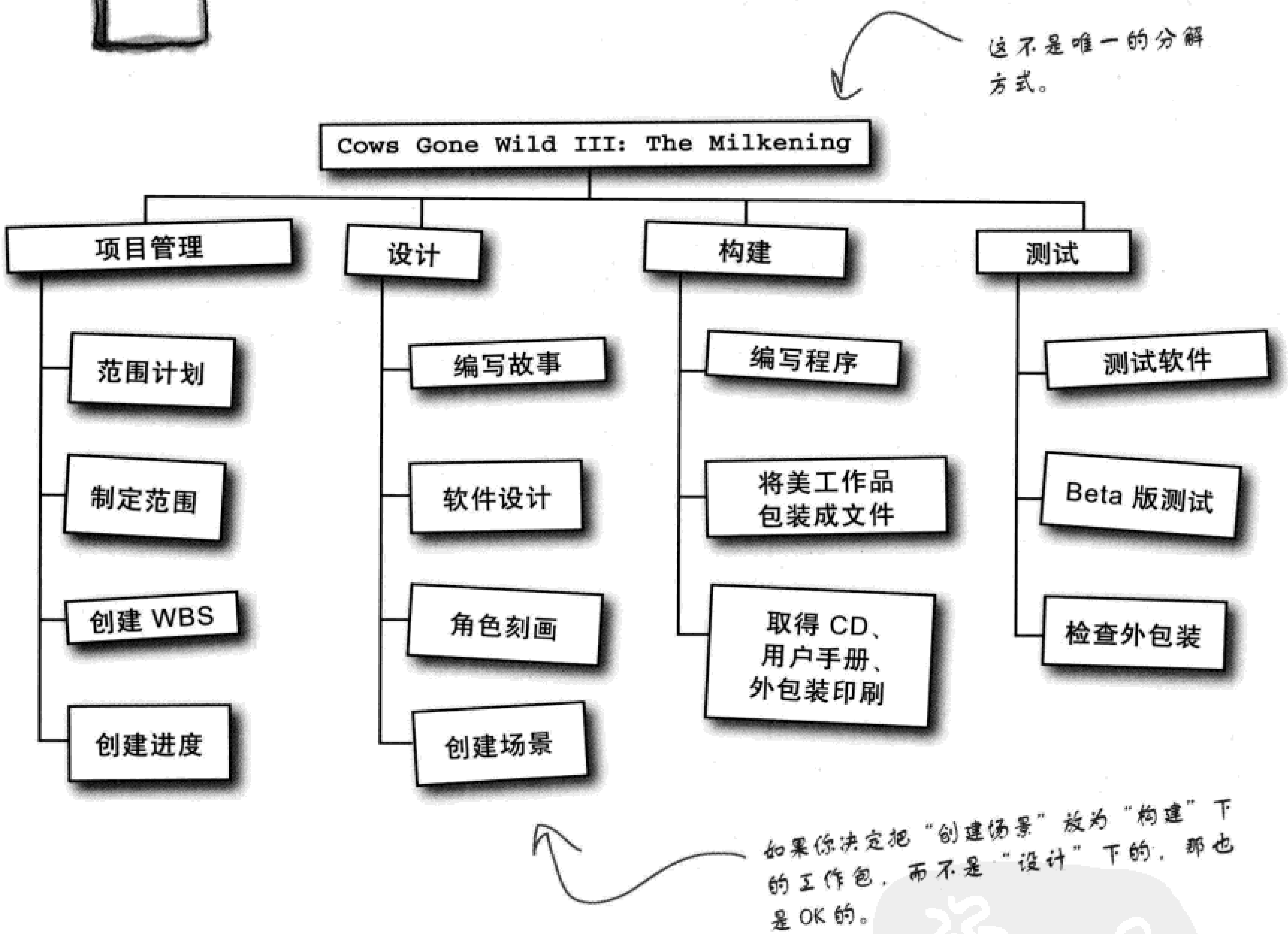
项目范围管理磁铁（续）

哎！看来有些磁铁掉了。这里有个机会让你使用与前一页相同的磁铁创建不同的 WBS。这一次，我们按可交付成果分解。

本页根据可交付成果（deliverable）创建 WBS。



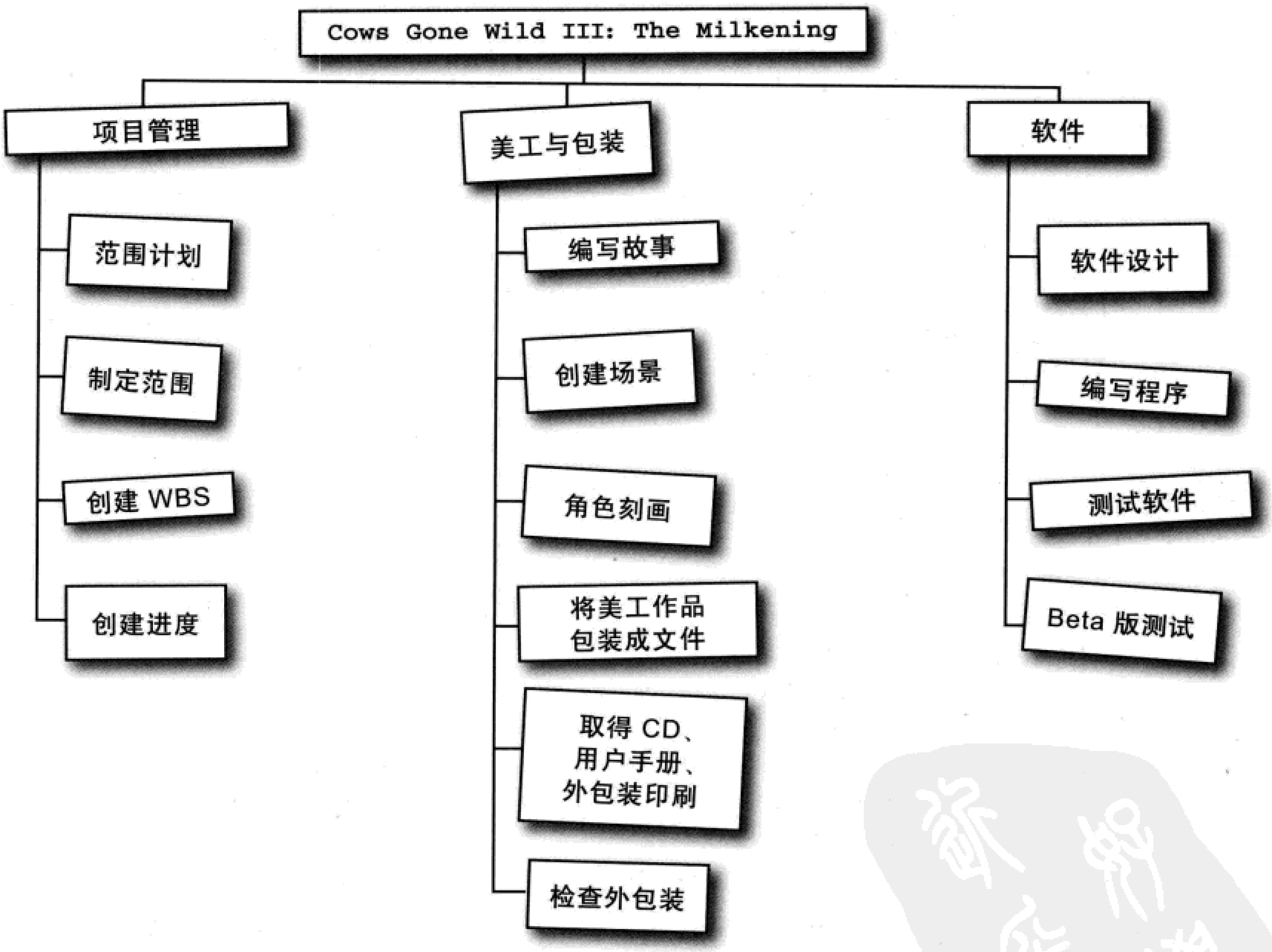
项目范围管理磁铁解答



动动脑

你能想出一个理由，为什么 Mike 要根据阶段为 CGW III 进行项目工作分解？又为什么要根据可交付成果分解呢？

此 WBS 有相同的工作包，但以不同方式分解。



你注意到项目管理工作包在两个 WBS 中都一样吗？你可以将它们分解成更详细的项目管理可交付成果，那样你就会看到两者之间的差异。

工作包探究

你可能注意到了 WBS 只显示每个工作包的名称。那样是不足以完成工作的！你与团队还需要知道更多关于工作的信息，那是WBS词典（WBS Dictionary）帮得上忙的地方，它包含执行项目工作所需的信息。“WBS词典”是“创建WBS”过程的重要输出——没有它，WBS就不会那么有用。

“WBS 词典”包含每一个工作包的细节，它是“创建 WBS”过程的输出。

这是 CGW III 项目的“WBS 词典”条目，说明了 WBS 中的“测试软件”工作包。

测试软件
WBS 词典条目

工作包的ID和名称：3.2.4 – 测试软件

工作说明书（Statement of Work）：

软件测试的目标是验证 CGW III 软件实现了所有的需求，每一项需求都由质量工程师团队完整地测试过。

负责组织：Ranch Hand Games QA 小组

进度表里程碑：

- 4/26 —— 编程小组提交软件
- 6/18 —— 功能测试与图形测试完成
- 8/10 —— QA 批准软件进入 Beta 测试

质量需求：

软件必须符合由 Ranch Hand Games QA 小组所制定的质量标准文件（“RHG QA Standards.doc”）

账户标识符（Code of Accounts Identifier）：RHG-236

需要的资源与成本估算（Required Resource and Cost Estimate）：

- 测试计划 —— 1 名 QA 组长与 2 名 QA 分析人员（$8,500）
- 功能测试 —— 2 名测试组长、3 名分析人员、11 名测试人员（$36,000）
- 监督Beta测试 ——2名测试组长、1名分析人员（$6,000）

每一个工作包都有名称，在许多 WBS 中，工作包也会有 ID 编号。

这是有 ID 编号的 WBS 条目（entry）看起来的样子。

3.2.4 – 测试软件

这就是对需要被执行的工作的描述。

每个工作包要足够小，才可以做资源与成本估算。

* 此账户标识符很重要——它用来将 WBS 项目连接到公司的财务系统。这样，你可以确保该工作的费用都有记录。

别忘了 WBS 并未显示工作包之间的依赖关系。

削尖你的铅笔

知道所有的输出对考试是很有帮助的，而 WBS 是最重要的输出之一。写下所有你能想到的使用 WBS 的理由。

....

....

....

....

....

....

没有蠢问题

问： 工作分解结构必须是图形化的吗？它看起来好像包含许多工作（work），我可以只写出一个任务清单（a list of tasks）吗？

答： 是的，WBS 必须是图形化的。WBS 必须显示所有的工作包以及它们如何从项目阶段或可交付成果分解出来。当你查看一个简单的 WBS 时，或许看起来好像只要使用一个简单的列表，就可以有效地管理你的工作包，但是如果你拥有一个大型团队，有成百上千个工作包呢？你会很高兴你知道如何将可交付成果分解为一个层次结构。

问： 如果某个工作包依赖另一个工作包呢？

答： 工作包之间确实有依赖关系。例如，Ranch Hand QA 小组只有到编程小组完成软件后才可以开始进行测试。然而，即使该信息很重要，WBS 并不是你判断依赖关系的地方。

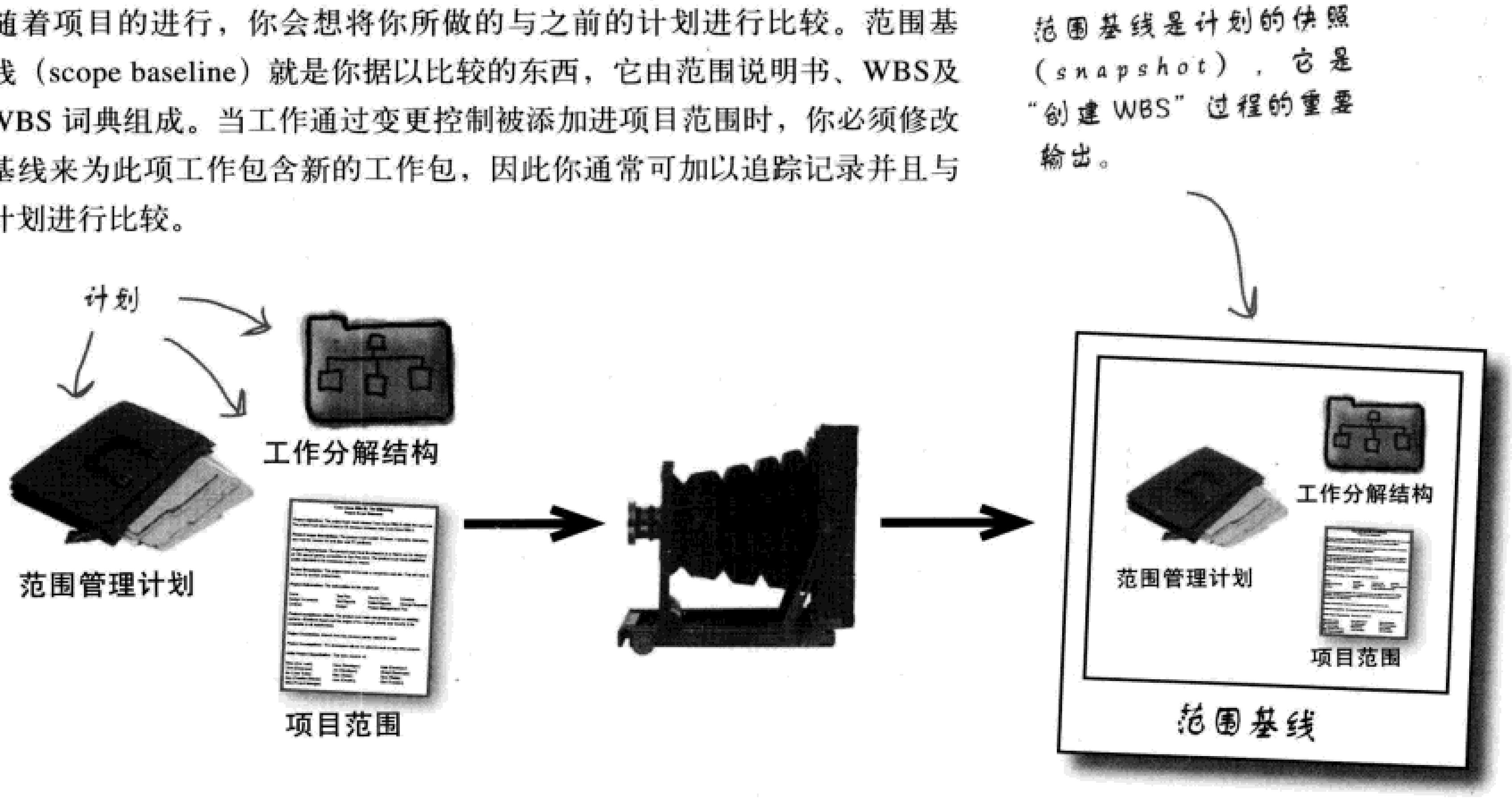
原因是，在开始判断工作包之间如何彼此依赖之前，你必须先想好有哪些工作要做。

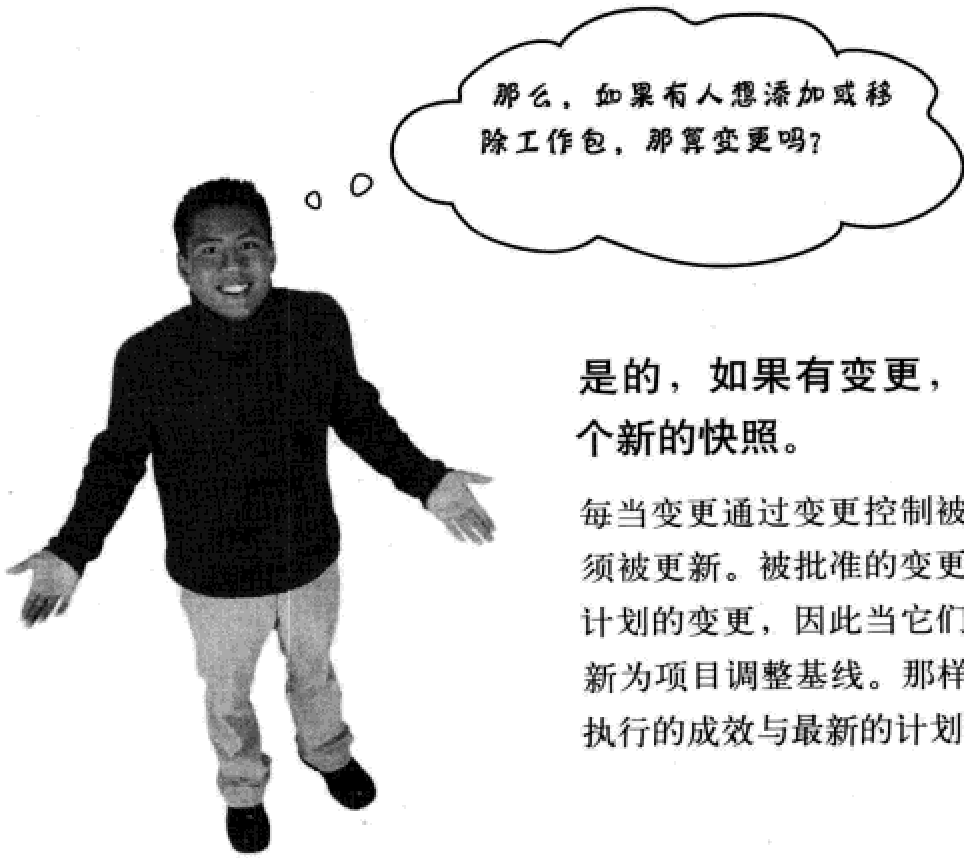
问： 如果我所知道的信息不足以估算工作包的成本呢？我该为“WBS 词典”添加什么呢？

答： “WBS 词典”应该只能包含创建它时所能填写的信息。很多时候，你必须深入之后才能知道所有的信息。如果你有预算并且知道应该可能被使用的资源，就将它放进来。但是如果你所拥有的只是工作说明与账户标识符，那么这些就是你能添加到条目的所有信息。

基线是计划的快照

随着项目的进行，你会想将你所做的与之前的计划进行比较。范围基线（scope baseline）就是你据以比较的东西，它由范围说明书、WBS及WBS词典组成。当工作通过变更控制被添加进项目范围时，你必须修改基线来为此项工作包含新的工作包，因此你通常可加以追踪记录并且与计划进行比较。





是的，如果有变更，你必须再拍一个新的快照。

每当变更通过变更控制被批准时，基线必须被更新。被批准的变更也是对范围管理计划的变更，因此当它们被批准时，要重新为项目调整基线。那样的话，你才能将执行的成效与最新的计划进行比较。

没有蠢问题

问：如果我需要变更范围，会发生什么？

答： 你必须将它送到变更控制——就像产品范围的变更。随着你建造产品，总是会有一些意料之外的工作出现。

可能是初步设计不当或有缺陷，或者，也许是在执行时想到了更好的做法。任何一种情况下，你必须判断它对进度、预算、范围及产品质量的影响，并将建议的变更送交给变更控制。那就是每当有变更时都要看看“三重约束”的原因。

一旦每个人都知道其影响并且批准该变更时，你必须调整范围基线，将新工作包含进来。假如你的预算或进度受到影响，你也要改变那些基线，并将它们全部整合进项目管理计划中。在稍后的章节里，我们会更深入地探讨。

问：我真的需要创建基线吗？

答： 是的，一开始或许好像太正式，但基线真的是有用的工具。随着你建立项目，如果你想知道如何追踪并比较利益相关者的预期，就需要回来参考此基线。假设你说建造 CGW III 需要花费 12 个月，而某个错误的技术决策造成了两周的延迟，你可以利用基线来判断该变更对你所做的各种计划的影响，然后再向每个人解释该变更的影响。

你可以把基线想成一种方法，用以追踪记录项目团队对目标以及如何实现目标的理解。假如目标改变，对它们的理解也要跟着改变。通过将相关信息告诉每个必须批准这个两周延迟的人，你可以确保团队的目标也跟着改变。然后你改变基线，于是你可以将团队的执行情况与新的最后期限（12 个半月）进行比较。

问：等一下，那表示每当我对正在编写的文档进行变更时，我都必须进行变更控制与更新基线？那会造成很难为任何东西编写出第一个版本！

答： 别担心，直到范围基线被同意后，你才需要进行变更控制，这适用于任何文档或可交付成果。一旦基线被所有利益相关者接受或批准，变更才需要进入变更控制，直到变更被批准，你才可以做你想要的变更。那是变更控制的全部理由——确保一旦可交付成果被批准，你之前通过变更控制委员会所进行的变更绝对不会对进度、范围、成本及质量造成无法接受的影响。

问：你如何事先知道这一切？

答： 你无法知道。即使是计划得再好的项目，也会有一些预料外的事。那是范围计划循环会反复发生的原因。随着你发现关于工作范围的新信息，你将它放进变更控制里，当它被批准时，你必须将它加进你的范围管理计划、范围说明书、WBS以及WBS词典。

当你在做 WBS 或范围说明书时，也可能发现一些团队应该做的新事项，因此所有的范围计划文档都是紧密连接在一起的，需要彼此保持同步。

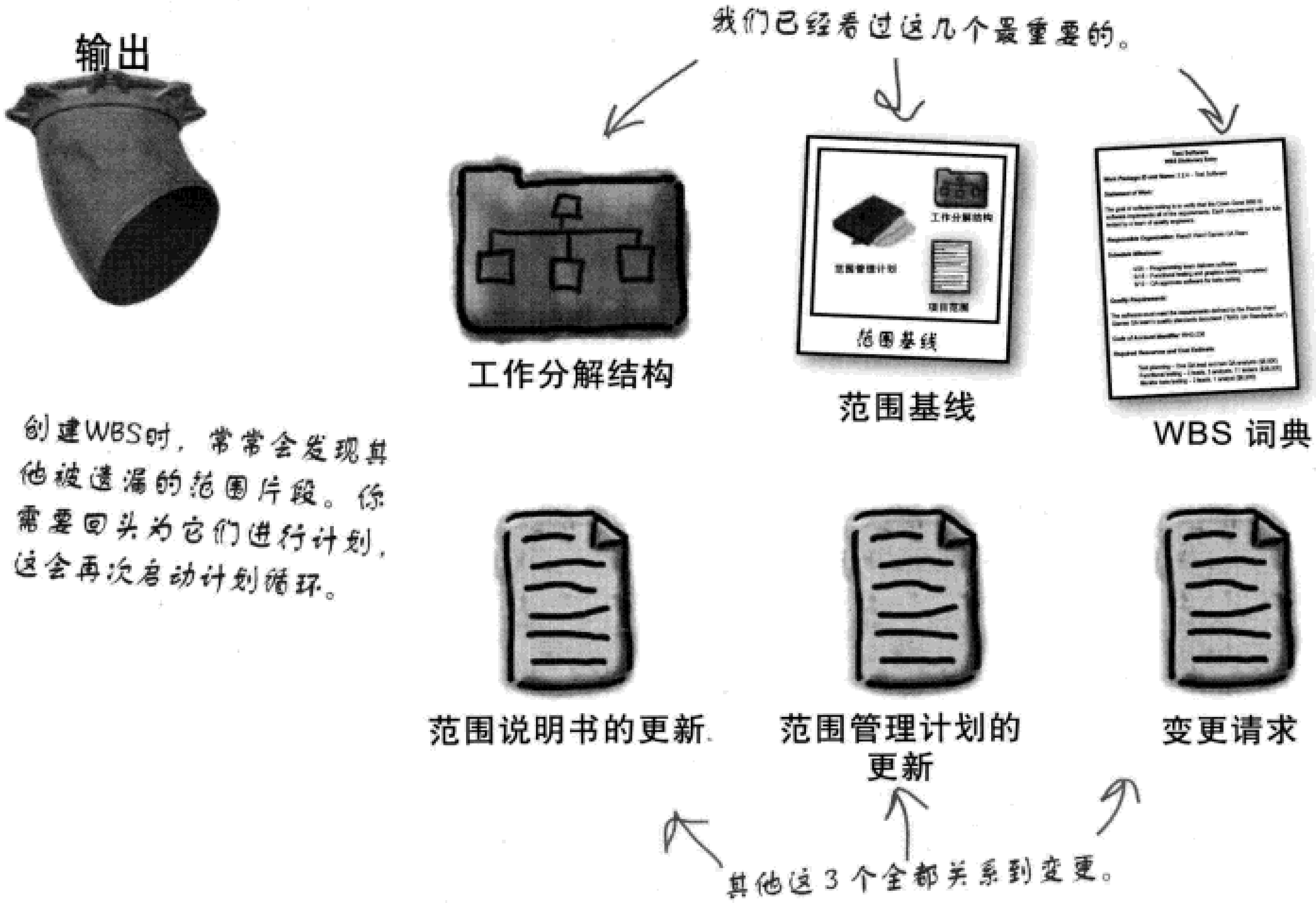
问：如果我以后才想到团队的一些新工作呢？

答： 使用变更控制更新范围基线。项目能在任何时间变更，但在变更前，你必须判断出它是如何影响三重约束的——并确保你的赞助人与利益相关者能接受该影响，那就是变更控制为你做的事。

每次要做变更时，你必须让变更被批准，然后更新基线。

“创建 WBS”过程的输出

“创建 WBS”过程有 3 个主要的输出：工作分解结构、WBS 词典及范围基线。不过，它也有其他输出。创建 WBS 时，你通常会想到其他被遗漏的范围片段，你会发现需要改变你的计划，那是另外 3 个输出的目的。



考试重点

- 创建 WBS 过程是 PMP 考试中非常重要的过程。
- WBS 是通过将大量的工作产出分解成工作包来创建的。
- WBS 词典是关于 WBS 中每个工作包的描述。
- “创建 WBS”的输入是“范围计划”与“范围定义”过程的输出、范围管理计划以及范围说明书。
- 随着工作的分解，你发现一些需要添加进范围管理计划与范围说明书的新信息。该信息被视为变更并且被放进变更控制。一旦变更被批准，它们就会被加到文档里，并且再次启动计划循环。

没有蠢问题

问：我该如何知道是否该使用项目阶段或可交付成果作为 WBS 的分解依据？

答： 这真的得视项目而定。你想适当地呈现信息，好让组织中的管理层能够以视觉化的方式控制你的项目。因此，如果组织中的多数人希望依项目阶段分解，那就应该根据项目阶段分解。

如果公司里的人在不同项目上采取不同的分解依据，你可能得根据人们会如何看待你即将要做的工作自行作决策。

WBS 背后的要点是帮助其他人理解完成项目所需的工作，因此，如果管理层以项目阶段的观点看待项目并且能够理解得比较好，那么最好就将你的项目依此分解。

可能有一群殷切期待的人正在关注着你所做的工作，他们查看 WBS 来了解项目，在此情况下，将工作依可交付成果分解可能会更合理。

问：我该如何知道何时才算将工作分解成了足够小的工作包？

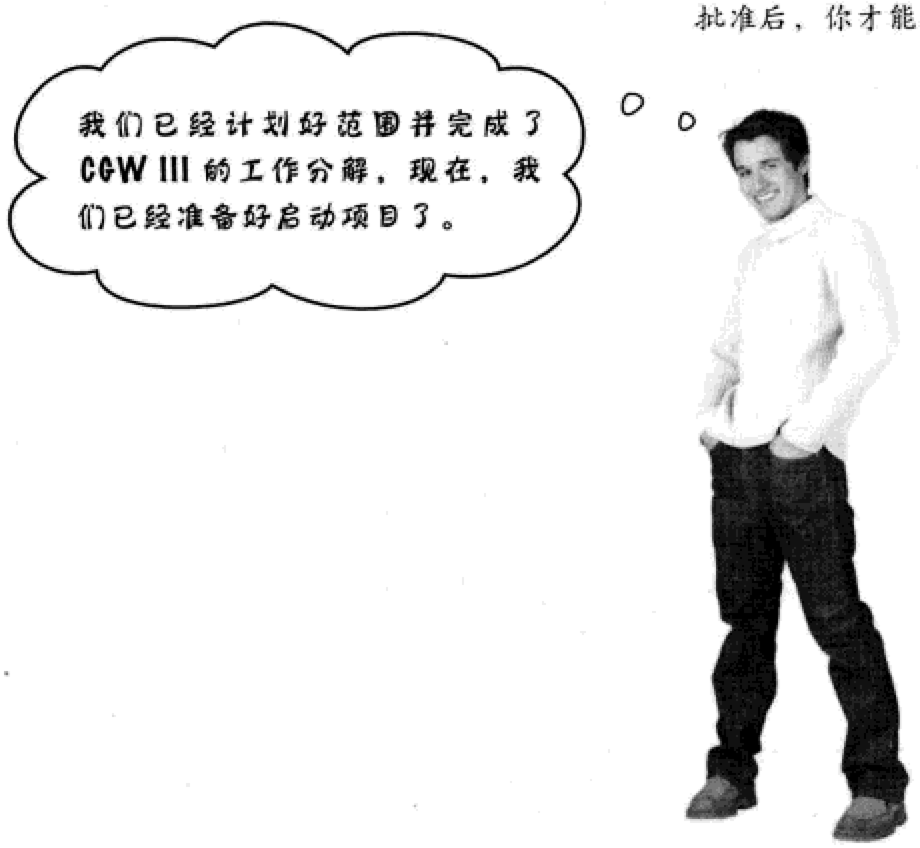
答： 简短的答案是——你应该将工作分解到可以被管理的程度。

当你为 WBS 准备工作包时，要很小心。假如分解到最细微的层次时，你可能会浪费每个人的时间。例如，为项目的每一个会议“编写会议记录”，像这样的分解层次实在没必要。

因此，你应该将工作分解成刚好够小的工作包，让每个人都能理解它在做什么，并且在 WBS 词典中描述……到此就不必再进一步分解了。

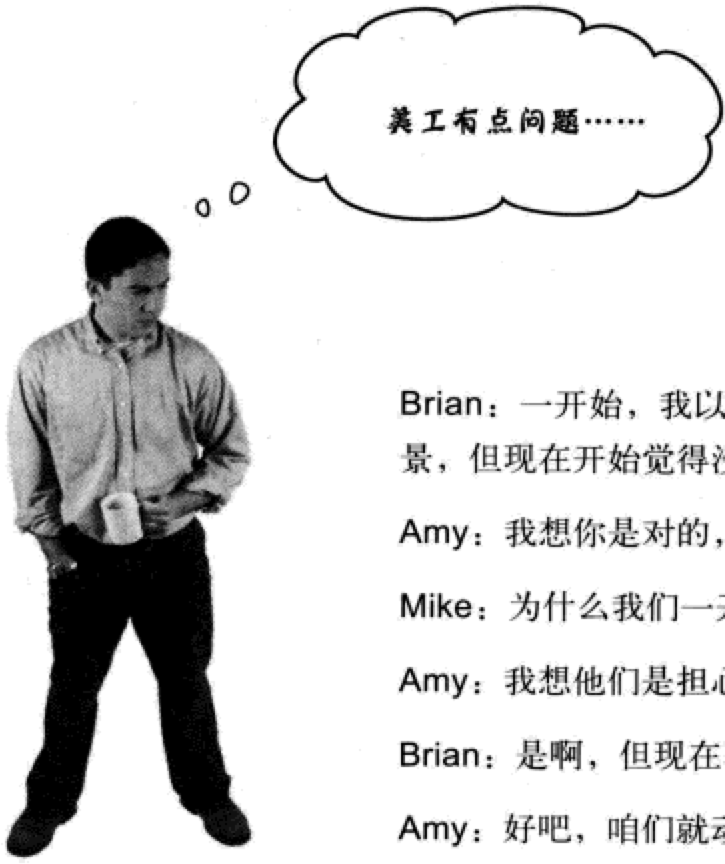
问：我知道如何在计划期间做范围变更，如果我在执行期间遇到范围变更该怎么办？

答： 任何时候当你遇到范围变更时，不管你处于哪个过程中，都将它交给变更控制。只有在检查过影响并取得批准后，你才能将它整合进来。



小组会谈

每件事都很不错，项目正顺利开展，范围也没有问题……直到某件事出错。



Brian：一开始，我以为可以反复使用相同的 5 个背景，但现在开始觉得没意思了。

Amy：我想你是对的，看来必须建造更多场景。

Mike：为什么我们一开始要限制背景？

Amy：我想他们是担心磁盘空间不够。

Brian：是啊，但现在不用担心这个了。

Amy：好吧，咱们就动手改变这些美工作品吧！

Mike：别急，Amy 。还有几件事必须先做。

这是没被计划的工作，不在 WBS 中。那表示这是范围的变更。

动动脑

在你通过添加与移除项目工作来对范围进行变更之前，有什么事情要先做？为什么？

PDG

为什么范围会改变

有时候，某件事情的发生完全出乎意料。例如，一位重要的顾客忽然要求一个没人见过的新功能并且马上就要；或者，某项功能的设计就是行不通，你必须重新思考；或者，新的利益相关者加入并且要求变更。

当你在进行项目时，有许多理由让范围改变。有些改变对项目有益，而有些可能减少项目成功的机会。变更控制就是为了帮你查看变更的利弊。



好变更（Good Change）

好的变更只需要一点点代价就能让项目更好。它不会多花进度表中的时间或预算中的经费，它不会让产品产生不稳定性，否则就会影响它的质量。

好变更不经常发生，几乎每个变更都有一些影响，在着手之前，应该做完整的探索。



坏变更（Bad Change）

坏变更表面上看似好主意，但实际上会对三重约束造成莫大的冲击。这里有两个例子：

范围蔓延（Scope Creep）

这发生于你自认为知道变更的冲击，所以开始着手，然而结果是该变更又引发了另一个变更，并且因为你已经做了第一个变更，只好再做下一个。一个又一个接踵而至，一波未平一波又起，直到难以辨认项目的范围。

避免范围蔓延的方法是完整地计划你的变更。

镀金（Gold Plating）

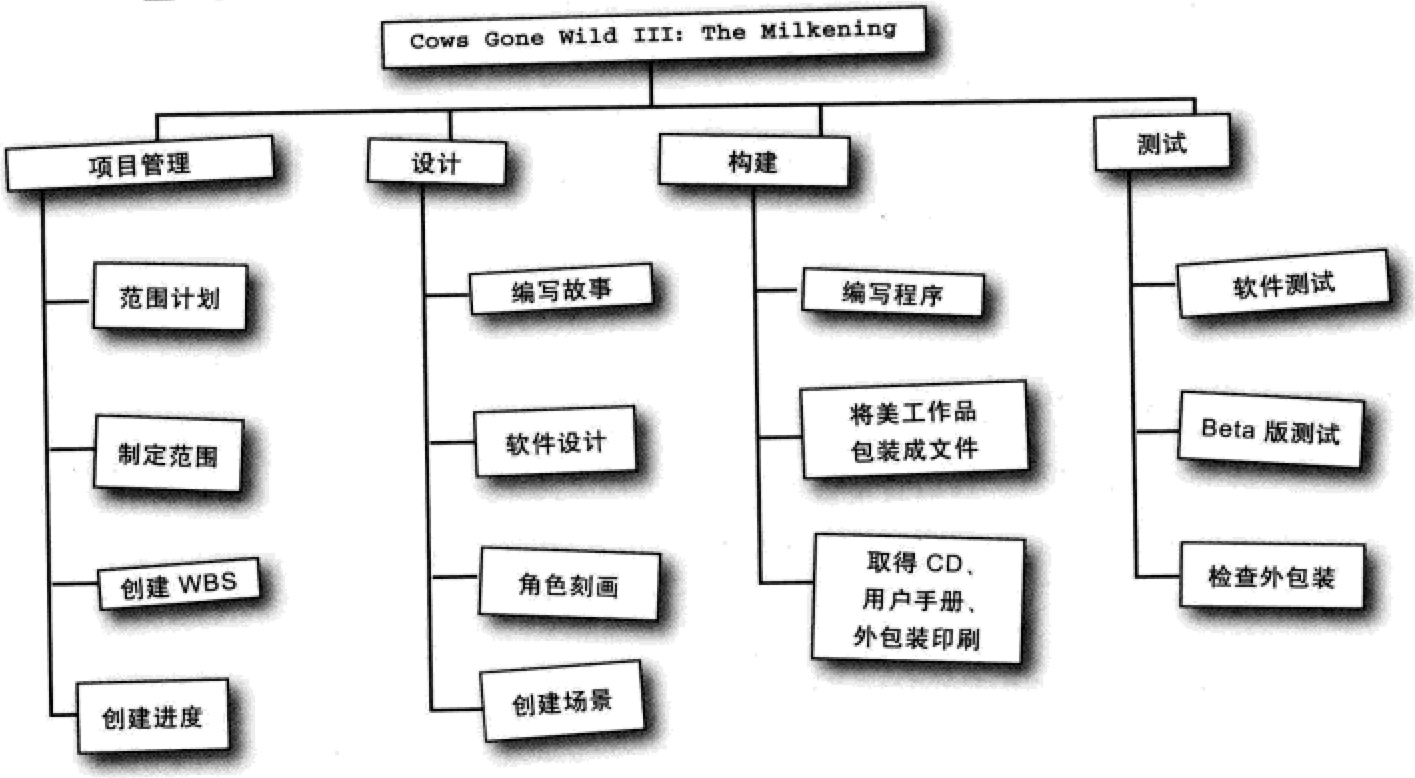
有时候，人们想到对产品进行很好的改善，而且着手时甚至没有检查它的冲击。在软件工程中，这是很容易发生的。例如，程序设计师想到一个好方法让功能变更好并且直接实现它，而没有跟任何人讨论。这可能听起来不错，但实际上并不是 —— 因为你现在必须为这些你从未要求的功能付出代价。

考试中，要留心范围蔓延与镀金的例子。两者都被认为很不好，绝不应该做。

PDG



这里是你为 CGW III 项目创建的 WBS，下面是自从工作开展以来团队要求 Mike 所做的变更。所有的变更都是坏变更。检查每一项，判断它是属于“范围蔓延”还是属于“镀金”。



1. 我们需要创建屏幕保护程序来销售游戏。咱们来个一石二鸟，顺便测试一下全新的图形引擎。喔，屏幕保护程序也需要故事结构，因此也要为它写一个。当然，我们也要找几个帮屏幕保护程序配音的明星。名气越大，游戏销售越好。

   ☐ 范围蔓延 ☐ 镀金

2. 测试最新的建构版本（build）时，我注意到如果使用者依序按下 x－x－z－a－Shift－Shift－Space键，Bessie会跳恰恰，真有趣。

   ☐ 范围蔓延 ☐ 镀金

3. 我们应该添加一个计算器来追踪记录游戏中所收集到的牛奶，那真的很容易。我们甚至能以外挂的方式发布计算器，而且可以让它的功能齐全，足够让其他开发游戏的同事们加以利用。

   ☐ 范围蔓延 ☐ 镀金

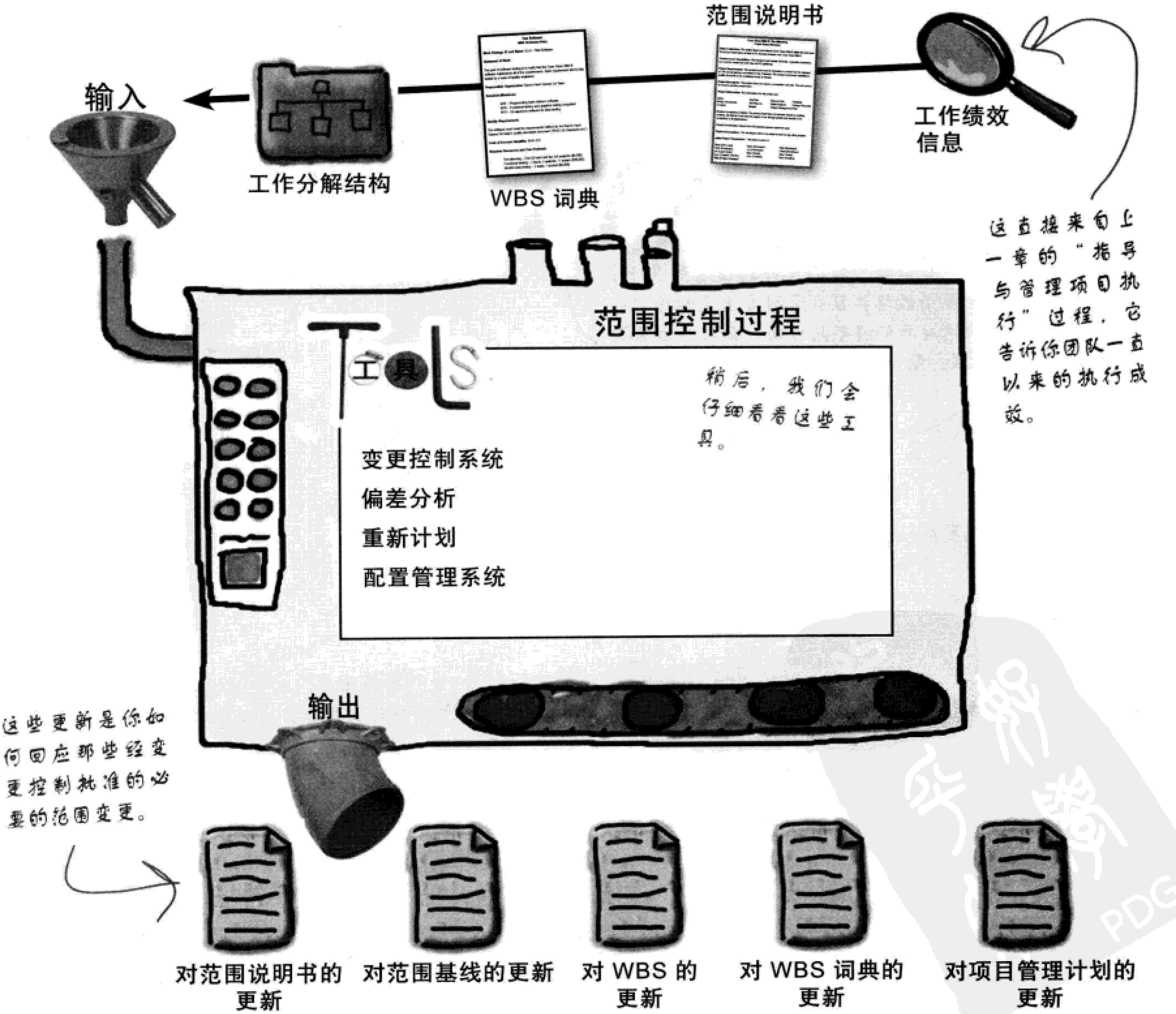
4. 印刷商告诉我也可以为每个人订做 T-Shirt作为销售宣传之用，让我们请设计小组做一些特殊的美工，然后可以将相同的设计用在海报上，放在办公室内——喔，也可以用在给新人的咖啡杯上。

   ☐ 范围蔓延 ☐ 镀金

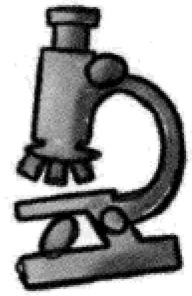
答案：第 1、3 与 4 题为范围蔓延，第 2 题为镀金。

"范围控制"过程

没有方法可以预测你和团队在项目中所有可能要做的工作片段。总是在某个地方，你或别人会发现有变更要发生并且会影响范围基线。这是你需要范围控制过程的原因，确保你只产生必要的范围变更以及每个人都很清楚这些变更的后果。



变更剖析



让我们来看一看需要进行变更时会发生什么。你不能想变更就变更——必须有基线的主要理由是你因此总是知道团队应该做什么工作。假如要进行变更，就得改变基线……这表示你必须确认变更是必要的。幸运的是，有一些功能强大的工具可以帮助你管理变更：

1 变更是必要的

每个变更都以相同的方式开始。有人意识到若项目固守现有计划，最后将会产生问题。



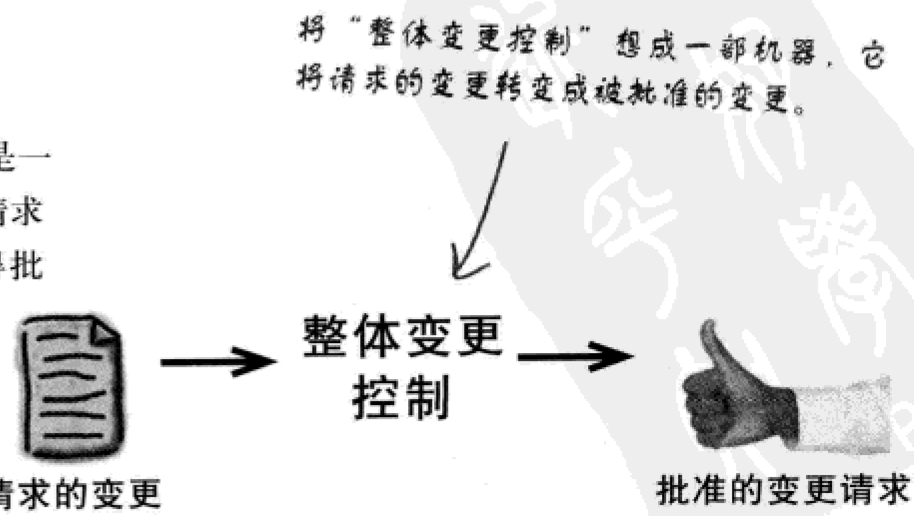
2 创建变更请求

变更被产生前，它需要被批准。那表示他必须被文档化为一个变更请求。处理变更的唯一方式是将它写下来，确认每个人都知道它。



3 让变更被批准

还记得上一章的“整体变更控制”吗？那是一个过程，借此过程项目经理接受一个变更请求并和赞助人及利益相关者一起讨论，取得批准后再实现。



❹ 进行偏差分析

查看基线，看看变更如何影响它，这是你决定是否需要采取某种纠正措施（corrective action）的地方。将范围基线与想要做的变更进行比较，判断出该变更有多大。



❺ 重新计划工作

现在是该回到范围文档的时候了，更新它来反映变更。

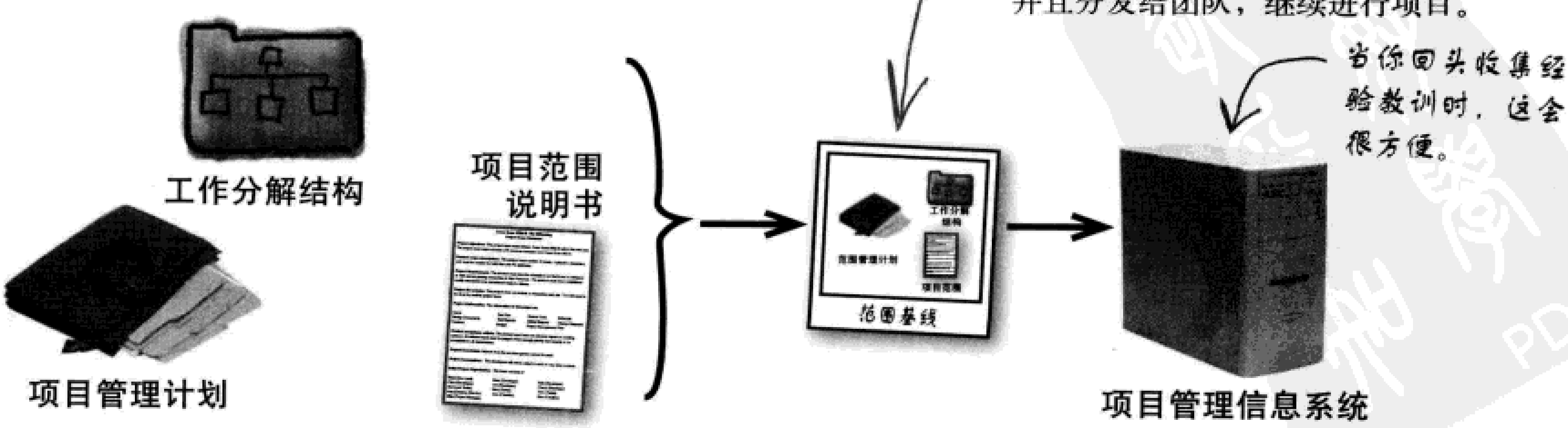


❻ 创建新的基线

既然已经判断出需要改变范围，现在就是更新基线的时候了。回到范围说明书、WBS、WBS 词典，更新它们以反映出要做的变更。

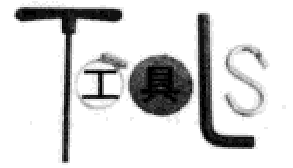
变更完成！

现在，你可以将新的基线保存起来并且分发给团队，继续进行项目。

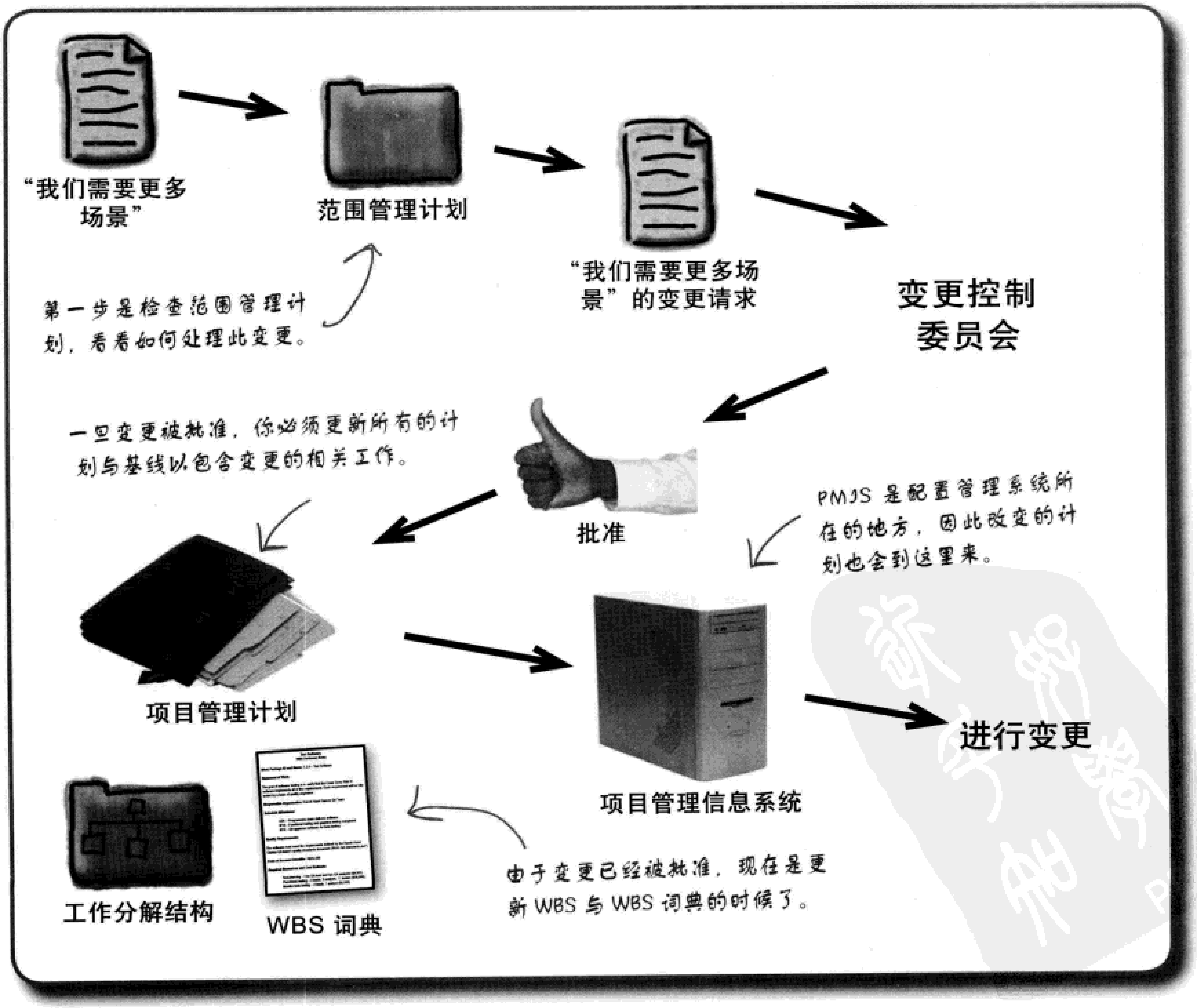


细探"变更控制系统"

"监督与控制"的诸多过程中最重要的工具之一是"变更控制系统"，仔细看看它是如何运作的。



因为 Ranch Hand 的同事们需要进行变更，为 CGW III 增添更多场景，在将变更请求送交给 CCB 之前，Mike 查阅了范围管理计划，了解其冲击如何。一旦 CCB 批准该变更，他就要更新项目管理计划，将它存放到配置管理系统（configuration management system），并且改变 WBS 与 WBS 词典以将新的工作包包含进来。



更多"范围控制"的工具与技术

在"范围控制"过程中，还有3种工具与技术。它们都是相当直观的：只要花一点点时间思考，如果必须改变项目范围，你需要做什么？你必须判断出该变更有多大，必须改变你的计划，接着还需要一个方法来追踪记录该变更。那就是这些工具要做的事。

偏差分析（Variance Analysis）

这表示收集工作执行情况的相关资料，将它与范围基线作比较，两者之间的不同叫做偏差。

这个"范围控制"工具全然关乎分析基线与实际工作之间的差异，判断计划是否需要被修正。需要的话，就提出建议的纠正措施并送交CCB。

重新计划（Replanning）

当批准的变更或纠正措施从变更控制系统出来时，你必须重新查阅计划并调整它以包含新工作。这通常代表重新计划以包含该变更的所有工作，也就是更新WBS、WBS词典、范围说明书、项目管理计划以及范围基线来包含新信息。

配置管理系统（Configuration Management System）

这里是查询已经完成的可交付成果的相关信息的地方，你所有的文件都被保存在这里，因此当你将变更整合进任何计划时，它需要被适当地做好版本控制并且在此妥善保存。

"配置管理系统"来自第4章的PMIS。它是一组应用程序，追踪记录你的工作与可交付成果。

范围控制的目的是更新范围、计划、基线及WBS信息。

没有蠢问题

问：范围控制总是关于工作与项目范围吗？不可以是关于可交付成果与产品范围吗？

答： 不可以，范围控制总是关于团队所做的工作，因为整个“范围管理”知识领域是关于项目范围，而不是产品范围。换言之，身为项目经理，你管理团队正在做的工作，而不是他们制造的东西。但这并不意味着你可以不注意可交付成果，你还是得注意产品范围，因为这两者是紧密相关的。例如，在CGW III项目中，每当有人想给游戏添加新功能时，程序员必须为它编写程序代码，美术设计师得为它做一些美工，而测试人员必须进行测试。每当你对项目范围进行变更时，它也同样影响到产品范围，反之亦然。

问：如果变更真的很小呢？我还要遵循这些步骤吗？

答： 是的。有时候一个看似很小的范围变更（例如添加一个小小的工作包）在仔细查看后变得很复杂。它可能有一大堆依赖关系，或者给其他工作包带来麻烦。假如深思熟虑，你可能会发现项目的范围开始蔓延，甚至失控。每个变更的冲击都要被评估。如果有任何对进度、成本或范围的影响，务必将它送交给变更控制。

问：你如何能够在“不完全知道所有即将发生的变更”下做偏差分析？

答： 偏差分析是一件持续进行的工作。随着信息不断出现在项目中，你持续将它与你计划的内容进行比较。如果你的进度落后一个月，那就是一个很好的指标：有些工作包所花费的时间超过团队的预估——或者你漏掉了一些事。不管是哪一种情况，如果想要实现项目目标，就必须采取纠正措施。

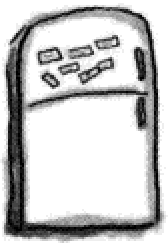
等待所有可能的变更全都浮现将对会太迟，以至于无法达成你的目标。因此你必须持续检查实际的情况，与基线作比较并且在必要时进行纠正（当然，要将你建议的纠正措施交付给变更控制）。

问：我认为配置管理系统是整体管理那一章所提的“项目管理信息系统”的一部分。它和变更控制有何关系？

答： 当你在整个项目过程中编写及修改文件时，你必须确保每个人都在使用相同版本。因此你将它们提交到（check in）“配置管理系统”，如此一来，每个人都知道哪里可以取得最新版本。

因为你将所有文件都提交到“配置管理系统”，它也是你保存工作绩效信息的地方。最新版的进度表、任何收集到的缺陷报告以及个别的工作绩效等也都会保存在这里。因此，当你想判断项目的执行现况时，你首先会到这儿看一看。在任何变更被批准后，你应该修改文件并将它们提交回CMS（配置管理系统）。

每一个范围变更都会通过范围控制。



范围控制磁铁

每当范围变更产生时，你必须通过范围控制的每一个步骤。那么这些步骤是什么？安排下列磁铁，显示范围变更的处理顺序。

1.______________________

2.______________________

3.______________________

4.______________________

5.______________________

6.______________________

7.______________________

8.______________________

创建变更请求

比较变更与基线

将更新的基线存储到 CMS

回头计划新工作

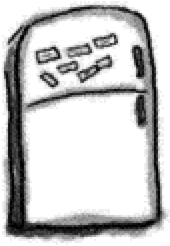
更新基线

判断必须产生新变更

团队现在可以改变他们的工作方式

取得变更的批准





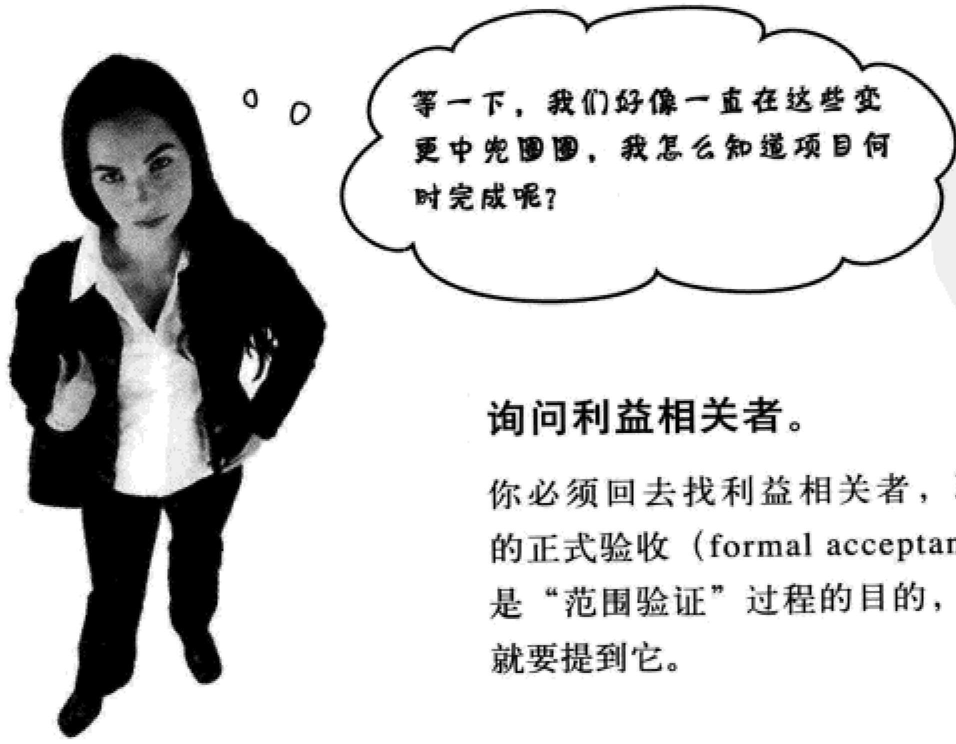
范围控制磁铁解答

以正确的顺序安排你在范围控制中所做的活动。

1. 判断必须产生新变更
2. 创建变更请求
3. 取得变更的批准
4. 比较变更与基线
5. 回头计划新工作
6. 更新基线
7. 将更新的基线存储到 CMS
8. 团队现在可以改变他们的工作方式

整个变更控制背后的想法是从判断必须产生新变更开始。你确认变更真的值得做，接着更新基线来追踪它。

记住，范围控制全然关乎对范围基线的变更。



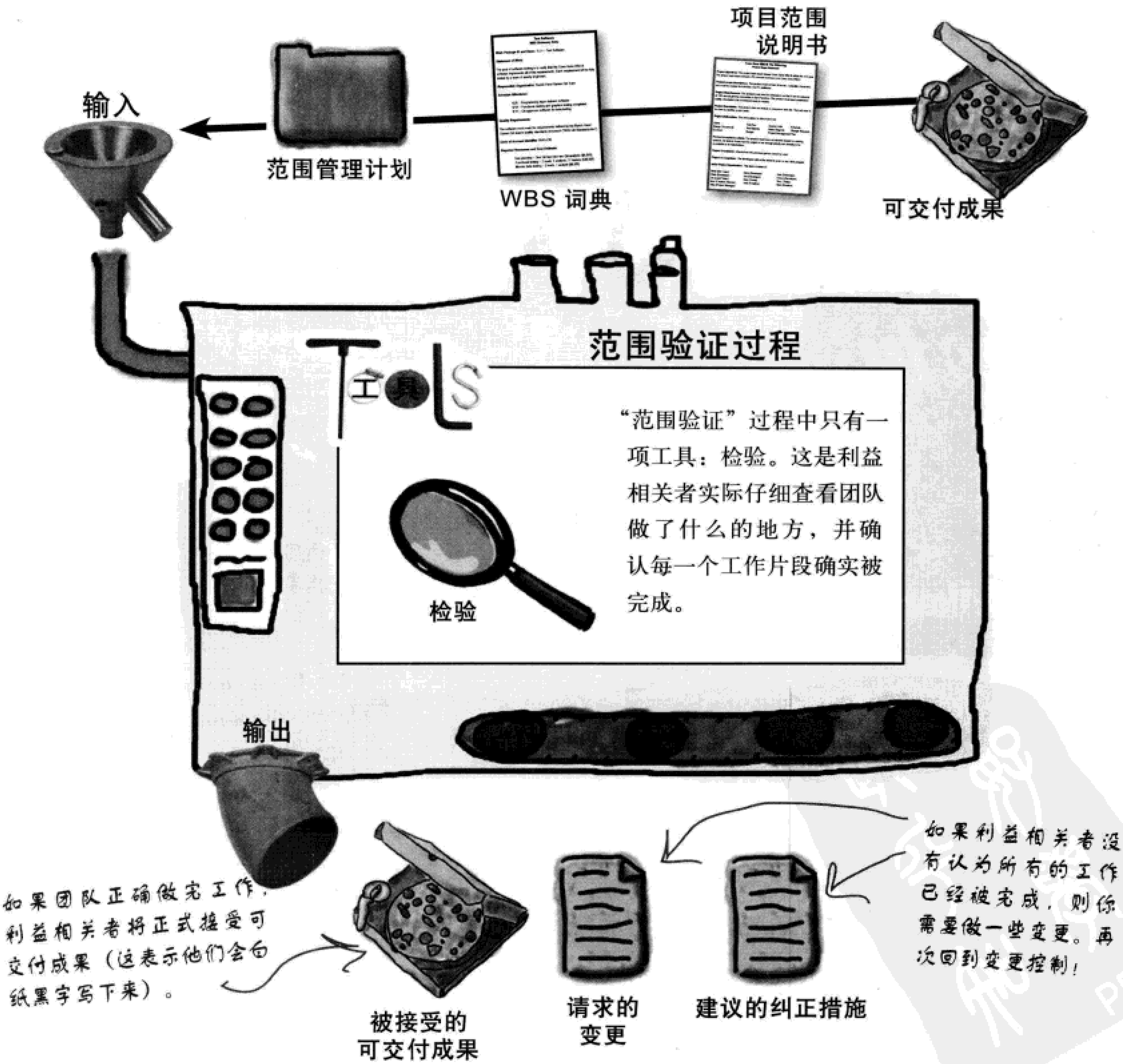
询问利益相关者。

你必须回去找利益相关者，取得他们的正式验收（formal acceptance）。这是“范围验证”过程的目的，后面马上就要提到它。

确认团队交付正确的产品

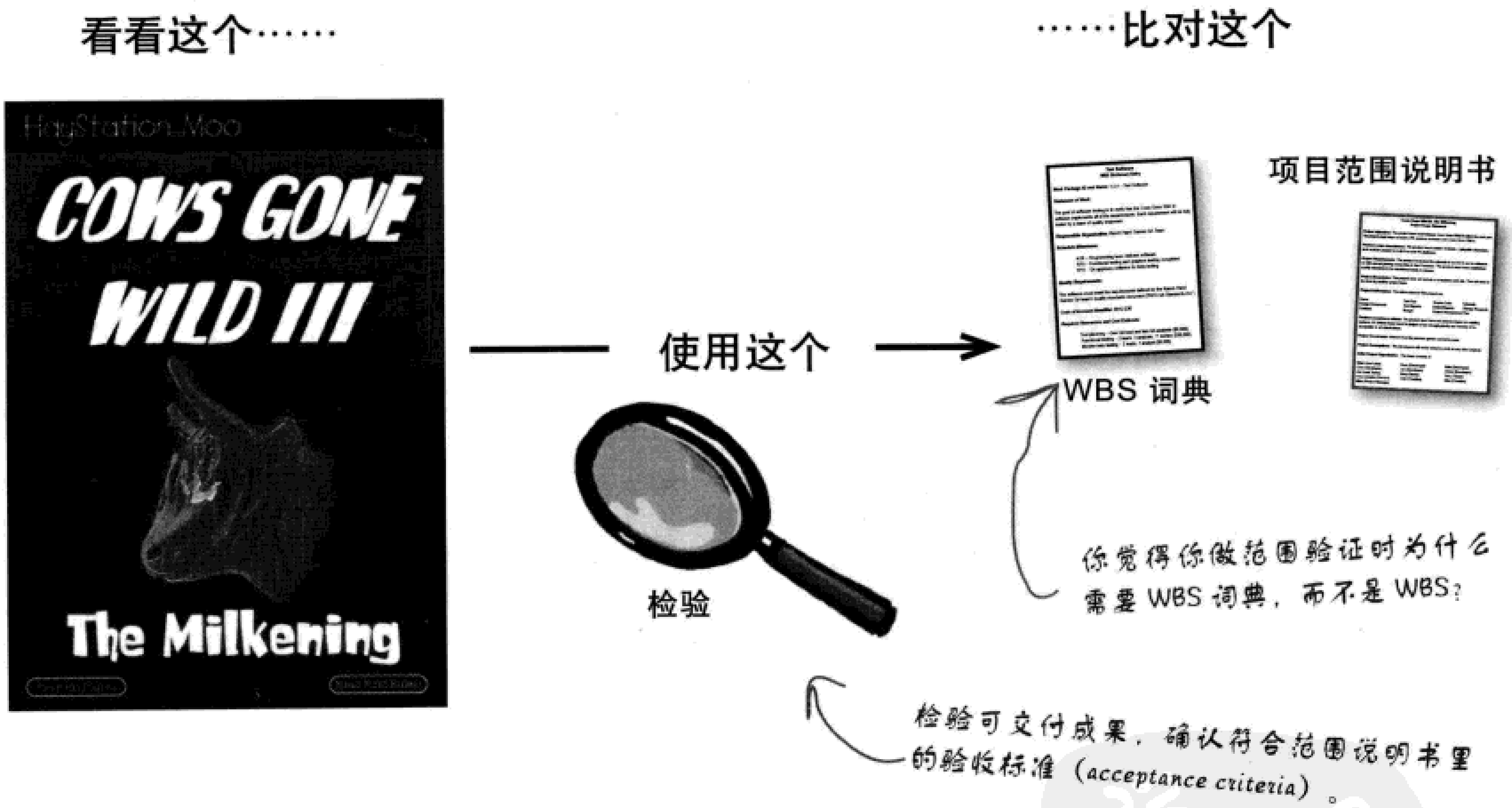
监督与控制过程组

当团队完成工作时，会发生什么呢？宣布胜利前还有一件事情要做。你必须将所有利益相关者聚在一起，跟他们确认所有工作真的都已经完成。这称为范围验证（scope verification）过程。



由利益相关者决定项目何时结束

当你交付范围说明书中的东西时，你必须确认每一项可交付成果都包含范围说明书里所列的事项。你检验所有的可交付成果，比对范围说明书、WBS及范围管理计划。如果你的可交付成果包含了这些文件中的每一件事，利益相关者就会接受。当范围中的所有可交付成果都能让他们满意，那么你便完工了。



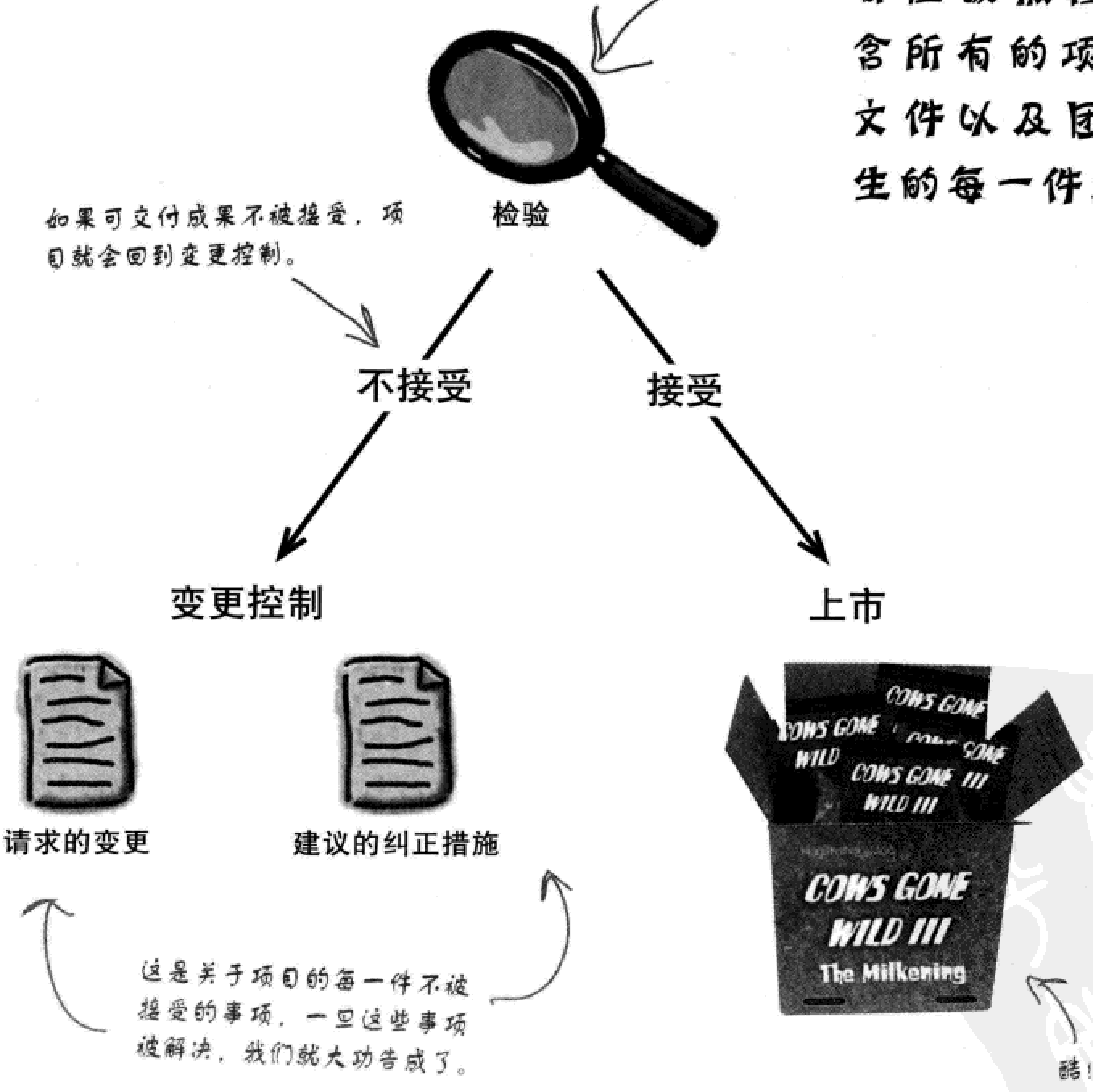
正式验收表示你从利益相关者那里拿到白纸黑字的确认文件，证实可交付成果符合需求与项目管理计划。

项目准备就绪了吗？

一旦可交付成果准备就绪，你跟利益相关者一起检验，确认它们符合验收标准。“范围验证”的目的在于获得正式写下的产品接受（acceptance of work products）文件。如果有不满意的地方，由项目干系人提出的特定变更请求就会被送交给变更控制来产生适当的变更。

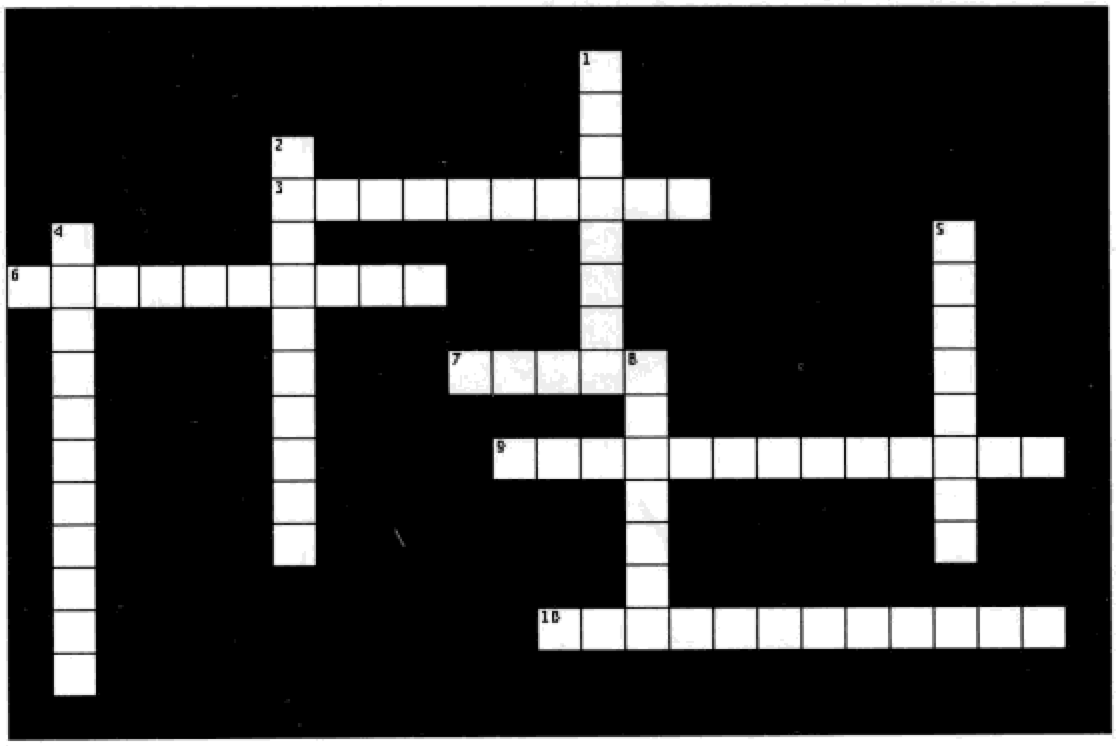
检验的意思是与利益相关者一起坐下来，检查每一项可交付成果，看它是否被接受。

每一项可交付成果都应该被检验，包含所有的项目管理文件以及团队所产生的每一件东西。



范围填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



横排提示

3. Looking closely at the product to see if you completed all of the work.

6. The process where you write the project scope statement is called Scope ____________________.

7. When one change leads to another and another and another, it's called scope _________.

9. Getting work packages out of deliverables.

10. Exploring all of the ways that you can do the work so that you can find the best way to do the work in your project is called _______________ identification.

竖排提示

1. Figuring out how big a change is by comparing it to the baseline is called _________analysis.

2. The details of every work package in the WBS are stored in the WBS _____________.

4. When you're making a WBS, you can break the work down by phase or ___________.

5. A version of the Scope Management Plan, Work Breakdown Structure, and Product Scope that you will compare your project to is called the scope ____________.

8. ____________ scope means the features or functions of the thing or service that you are building.

答案见第198页。

项目已经准备好上市！

一路上有许多预料外的范围变更。然而，最重要的是每一件事都根据计划在走。利益相关者和 CEO 与团队聚在一起，检查每一件完成的事 —— 一切都已经准备就绪。伙伴们，干得好！







削尖你的铅笔 解答

这里是 Cows Gone Wild III 的一些属性，哪些是项目范围，哪些是产品范围？

1. 编程

☑ 项目范围　☐ 产品范围

2. 34 个游戏级别（level）

☐ 项目范围　☑ 产品范围

3. 图形设计

☑ 项目范围　☐ 产品范围

4. 4种可扮演的角色

☐ 项目范围　☑ 产品范围

5. 很棒的图形

☐ 项目范围　☑ 产品范围

6. 测试

☑ 项目范围　☐ 产品范围

7. Mac 与 PC 兼容（compatible）

☐ 项目范围　☑ 产品范围

8. 游戏秘笈

☐ 项目范围　☑ 产品范围

这对你参加考试很有帮助。知道某个过程的输出是另一个过程的输入，让记住过程的顺序容易多了。



习题解答

当中有 3 个输入是来自“整体管理”过程的输出，写下是哪个过程（process）创建了它们以及它们分别属于哪个过程组（process group）。

1. 项目章程：制定项目章程（启动过程组）

2. 初步范围说明书：制定初步范围说明书（启动过程组）

3. 项目管理计划书：制定项目管理计划书（计划过程组）

连连看

这些是 Mike 在 CGW III 的范围说明书中漏掉的东西，你能想出每一项该去哪儿吗？

1. 游戏的每 10,000 行代码所有的缺陷（defect）要少于 15 个。

2. 将有4名图形设计者向艺术总监报告，6名程序设计师及 4 名测试人员向开发经理报告。

3. 游戏开发的任何时刻，项目人数都要少于 15 人。

4. 场景美工。

5. 产品应减少15%的技术支持呼叫（support call）。

6. 运行游戏需要 1G（含）以下的内存。

A. 项目目标

B. 项目可交付成果

C. 项目约束

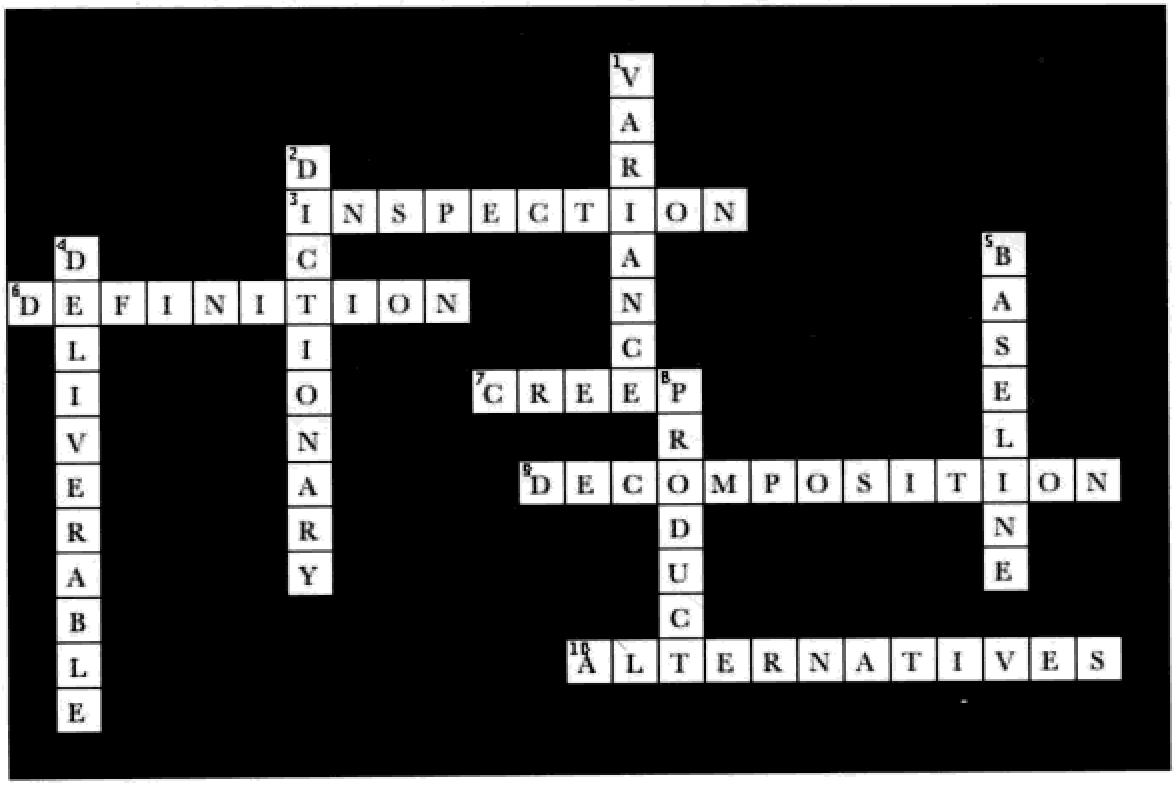
D. 初步项目组织

E. 项目需求

F. 项目验收标准

范围填字游戏解答

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



随堂测验

1. 关于工作分解结构（WBS），下列哪一项是正确的？
   - A. 它包含工作包（work package），以线性的非结构化的方式描述
   - B. WBS 里的每一项都表示产品范围（product scope）中的一项功能
   - C. WBS 代表项目必须完成的所有工作
   - D. WBS 由产品的赞助人与利益相关者创建

2. 哪一项不是“范围管理”诸多过程的输出？
   - A. 初步范围说明书
   - B. WBS 词典
   - C. 请求的变更
   - D. 被接受的可交付成果

3. 关于工作分解结构，下列哪一项不正确？
   - A. 它描述定义范围、验证工作及管理范围变更的过程
   - B. 它包含图形化、层次化的工作执行列表
   - C. 它能够根据项目阶段或可交付成果进行分解
   - D. 它是范围基线的重要元素

4. “范围管理”诸多过程的正确顺序是什么？
   - A. 范围定义、创建 WBS、范围计划、范围验证
   - B. 范围计划、范围控制、创建 WBS、范围验证
   - C. 范围计划、范围定义、创建 WBS、范围验证
   - D. 范围计划、范围基线、范围定义、范围控制

5. 你正在管理软件项目，团队已经工作了 8 周，目前项目正在顺利进行中。首席程序设计师带着一个问题来找你：有一个工作包造成了一些麻烦。似乎没有人知道谁该负责，财务部门不知道它该向哪个成本中心（cost center）请款，甚至连什么工作该被执行都不清楚。下列哪一项是帮助解决此状况的最佳做法？
   - A. 替代方案分析（Alternatives Analysis）
   - B. WBS 词典（WBS Dictionary）
   - C. 范围管理计划
   - D. 范围验证

随堂测验

6. 范围验证的目的是：

A. 确保缺陷被纠正，检验范围说明书

B. 从赞助人与利益相关者处取得对项目可交付成果的正式验收文件

C. 让项目中的每个人一起朝相同目标努力

D. 验证所有的《PMBOK® Guide》过程都被遵循

7. 历史信息（historical information）与经验教训（lessons learned）是下列何者的一部分？

A. 组织过程资产

B. 企业环境因素

C. 项目管理信息系统（PMIS）

D. 工作绩效信息（work performance information）

8. 你接任一个高速公路建造项目的项目经理，项目已经在进行中。赞助人告诉你往后所有的沥青铺面应为 12 英寸。但是范围说明书与 WBS 的记载都是 9 英寸。下列哪一项为最佳行动方案？

A. 寻求较便宜的供应商，让成本冲击降到最低

B. 告诉赞助人工作已经在进行，因此无法满足他的要求

C. 拒绝更改计划，直到变更控制系统被使用

D. 告诉团队立即满足此要求

9. 下列哪一项是对项目范围说明书的最佳描述？

A. 它描述了项目产品的功能

B. 它在范围管理计划之前被创建

C. 它将可交付成果分解成工作包

D. 它描述了项目的目标、需求、可交付成果以及建造它们所需的工作

10. 现在是一个大型高速公路建造项目的尾声。工作已经完成，工人们准备好收拾他们的设备。项目经理与赞助人带着一些专家前来检查每一项需求是否被实现，且WBS 里的工作已经执行完成。下列什么过程正在进行？

A. 范围控制

B. 范围验证

C. 范围测试

D. 范围定义

随堂测验

11. 你刚刚被委派来负责一个已经在执行的项目。在审阅项目文件时，你发现没有 WBS。你检查范围管理计划，发现此项目应该有 WBS。最佳的处理方式是什么？

A. 立即通知赞助人并且确保项目工作不停止

B. 停止项目工作并创建 WBS，在创建之后才让工作继续

C. 确认你仔细做好沟通管理，确保团队没有漏失任何未文档化的工作

D. 将它记录在经验教训中，让以后的项目不会发生相同的情况

12. 一位工业设计项目的 PM发现赞助人在范围已经被添加进基线之后想要变更范围。PM应该查阅哪一份文档？

A. WBS

B. 范围管理计划

C. 变更请求的表格模板

D. 初步范围说明书

13. 你刚刚开始进行项目范围说明，正在分析预期的可交付成果，你发现其中之一可以用 3 种不同的方式实现。下列哪一项是描述你正在做的事情的最佳方式？

A. 替代方案分析

B. 分解

C. 范围定义

D. 利益相关者分析

14. 你是软件项目的项目经理。当赞助人通知你此项目已经被终止时，你的团队刚完成一半的工作。下列哪一项是你要采取的最佳行动？

A. 根据范围验证团队已经产生的所有可交付成果，并将不符合处以文件记录起来

B. 召开团队会议，想办法花掉剩余的预算

C. 与赞助人一起看看是否有办法将项目救回来

D. 告诉团队立即停止工作

15. 你正在管理工业设计项目。团队成员之一给你一个建议，该建议会让你做更多工作，但同时节省 15% 的项目预算。你要采取的最佳处置方式是什么？

A. 告诉团队进行此变更，因为它会让项目交付更多东西并且花较少的钱

B. 拒绝变更，直到变更请求被文档化且变更控制被执行

C. 拒绝考虑该变更，因为基线会受影响

D. 进行成本效益分析（cost-benefit analysis），然后通知赞助人项目范围已经改变

随堂测验

16. 你是通信项目的项目经理，工作正进行到项目范围说明书。下列哪一项不在此文件中？

A. 让项目经理执行此项目的授权

B. 可交付成果必须符合的需求

C. 项目目标的描述

D. 必须被创建的可交付成果列表

17. 下列哪一项不是范围控制的输入？

A. WBS 词典

B. 被批准的变更请求

C. 请求的变更

D. 项目范围说明书

18. 下列过程中的哪一个不是“范围管理”的一部分？

A. 范围识别

B. 范围计划

C. 范围控制

D. 范围验证

19. 你是新项目的项目经理，你想要节省创建 WBS 的时间。下列哪一种方法是实现此目标的最佳做法？

A. 通过减少可交付成果的数量让分解进行得快一点

B. 使用以前的 WBS 作为模板

C. 不要创建 WBS 词典

D. 要求赞助人提供每个可交付成果的工作包

20. 通信项目的项目经理正在使用“范围定义”过程。下列哪一项是关于此过程的最佳描述？

A. 创建列出所有产品功能的文件

B. 创建根据范围基线管理变更的计划

C. 创建用来描述团队建造可交付成果所需的所有工作的文件

D. 创建图形化表示，说明项目阶段（phase）或可交付成果如何分解成工作包

随堂测验

21. 你是建筑项目的项目经理，已经完成项目启动活动（initiation activity），你现在正在创建文件，用来描述如何将范围文档化、将可交付成果分解成工作包、验证所有工作被完成以及根据基线管理变更。你正在执行什么过程？

A. 范围计划

B. 范围定义

C. 创建工作分解结构

D. 范围验证

22. 你是一个正在进行的项目的项目经理，赞助人想知道某个工作包被分派给谁、要向什么控制账户（control account）请款以及牵涉到什么工作。你会请他参考什么文件？

A. 范围管理计划

B. WBS

C. WBS 词典

D. 范围说明书

23. 下列哪一项是变更控制系统（change control system）的最佳描述？

A. 它描述了指导你创建范围说明书、分解工作以及验证范围的各个过程

B. 它描述项目中所有可交付成果被分解成工作包

C. 它包含历史信息、经验教训、模板及表格

D. 它描述被批准的特定变更如何用来更新项目文件

24. 你是软件项目的项目经理。团队成员之一发现，若不修正原有计划，实际上会跳过一个可交付成果，因为它不再有效。他们实际计算过，并发现可以帮顾客节省 10% 的项目成本且不会危及产品的功能。他们采取了这个做法，并且在项目进度会议中告诉你接下来一周他们做了些什么。下列哪一项可以最好地描述此状况？

A. 项目团队已经采取了主动的行为并且帮客户省钱

B. 争论被解决，有利于顾客

C. 团队通知项目经理有关变更的事，他们应该也已经通知了顾客

D. 团队没有遵循“范围控制”过程

~~随堂测验~~解答

1. 答案：C

工作分解结构是完全关于将团队所要做的工作进行分解的。WBS 是图形化及层次式的，而不是线性且非结构化的。你注意到答案 B 是关于产品范围而不是项目范围吗？

2. 答案：A

有两种方式可以得到这个问题的正确答案。你可以知道 WBS 词典、请求的变更及被接受的可交付成果全都是“范围管理”诸多过程的输出。（你会看到请求的变更出现在每一个知识领域！）但是你也可以知道“初步范围说明书”是由“制定初步范围说明书”过程创建的，那是“启动”过程组的一部分。

3. 答案：A

你知道答案 A 是在描述范围管理计划吗？一旦你知道 WBS 的目的以及如何创建，像这样的问题就会很简单。

4. 答案：C

当心像“范围基线”这样的假过程，听起来好像是真的过程，其实不然。

你需要知道过程出现的顺序，一个好方法就是想想某些过程的输出如何用来作为其他过程的输入。例如，直到范围被定义下来，你才能创建 WBS，这是答案 A 错误的原因。直到具有可以作为基线的 WBS，你才能做变更控制，这是答案 B 错误的原因。

5. 答案：B

许多考题的重要处理策略是从问题的叙述中辨识出特定的工具、技术、输入或输出。你知道什么东西告诉你谁负责某个工作包、什么控制账户（control account）与它相关联并且描述与它相关联的工作吗？那正是 WBS 词典的好描述。

检验不只在项目结束时进行。应该为你与团队所产出的每一项可交付成果进行“范围验证”。

6. 答案：B

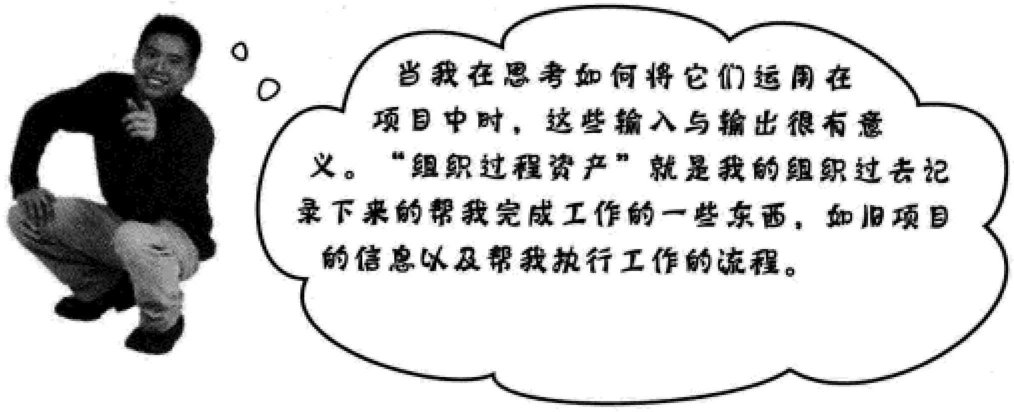
在某些问题中，你需要知道某个过程是关于什么事的，这一题就是。你利用“范围验证”检验所有被完成的工作包，并让赞助人与利益相关者正式验收可交付成果。

~~随堂~~测验解答

7. 答案：A

很容易忘记组织过程资产不只是输入，它也是公司真真实实的一部分。花点时间想一想你身处的组织中有什么资产能帮你执行每一项过程。知道吗？嗯，很好！那么，什么是历史信息？那是一些像报告与数据的东西，由你或其他项目经理在过去的项目中所写下并且存放在文件柜或数据库中。那是你现在可以利用的资产！什么又是经验教训呢？那是你们在先前项目结束时所写下的经验，同样被放在文件柜或数据库中。现在，那些经验是你可以使用的另一项资产。

《PMBOK® Guide》说这些东西存储在“企业知识库”(corporate knowledge base)中，但那只是文件柜、网络上的文件夹的另一种说法。



8. 答案：C

关于变更控制要记住的一件事就是 —— 假如你要让赞助人与利益相关者最后对项目感到满意，有时候你得立刻和他们说“不”。当你在做“范围控制”时，你所使用的最重要工具就是变更控制系统，它告诉你如何接受被批准的变更并将它放入项目的合适位置，而且除此之外没有其他方法让你将变更加入基线。这表示，一旦所有人都同意范围说明书与 WBS，若你想要对它们做变更，就得将它们放进变更控制系统中并为变更取得批准。

9. 答案：D

有些问题是定义题。当该定义题是“Which-is-Best”问题时，可能某个答案有点儿合理，你很容易就此打住，不再往下读。此题中，答案 A 听起来可能正确，但如果你往下读，就会发现答案 D 更正确。

别忘了，考试总是关于项目范围，而不是产品范围。确定你知道其间的差别。

~~随堂~~测验 解答

10. 答案：B

当你请赞助人和利益相关者正式接受项目结果时，就是在进行范围验证。其中只有一项工具：检验（inspection）。那表示仔细地检查可交付成果（例如此例中工人们所建造的高速公路），确认它符合 WBS。

答案 D 是好想法，但它不如创建新的 WBS 那样重要。

11. 答案：B

此问题有点狡猾。关于 WBS 最重要的事情是，假如你的“范围管理计划”说应该要有WBS，你的项目就一定要有 WBS。普通规则是，如果你发现项目没有WBS，你通常应该去查阅“范围管理计划”来看看为什么没有。

12. 答案：B

这是另一个测试你对特定文件定义理解程度的问题，此例中即为“范围管理计划”。想想你为什么使用“范围管理计划”，它告诉你如何定义范围、分解工作、验证可交付成果以及管理范围变更 —— 本题所问的内容。其他答案全都是与管理变更无关的输入与输出。

13. 答案：A

这是另一个有两个可能答案但只有一个是最佳答案的题目。答案 C 是正确的 —— 你在进行范围定义。然而那真的是描述此情况的最佳方式吗？替代方案分析也是范围定义的一部分，它是描述这里的情况的最佳方式。

当你在查看创建可交付成果的几个不同方法，然后决定一个最佳做法时，那就是替代方案分析。

14. 答案：A

这个问题是个好例子，说明要通过 PMP 考试，你必须依赖的不只是常识。这4个答案全都是处理被终止项目的好方法，但这些答案中只有一个对应到《PMBOK® Guide》所说的内容。当项目被终止，你还是需要完成“范围验证”过程。这样的话，你就可以为所有完成的以及未完成的工作进行文档化。



~~随堂测验~~ 解答

15. 答案：B

你正开始熟悉变更控制如何运作吗？基线可不是刻在石板上的东西，你必须能够改变它，但你不可以专断独行，想变更就变更。你必须将变更请求文档化并将它交付给变更控制。如果它被批准，你就能更新基线，以将此变更整合进来。

你绝对不能只是擅自进行变更，然后再告知赞助人。所有的变更都必须被批准。

16. 答案：A

当题目问你某特定文件、输入或输出包含些什么时，要特别留心在谈论其他文件的答案。你知道授权给项目经理进行项目工作的文件是什么吗？那就是项目章程。

17. 答案：C

有时候，将“范围控制”想成一种将“批准的变更”变成“实际的更新”的机器是最简单的。它接受批准的变更以及其他“范围管理”的相关信息（像范围说明书、WBS及 WBS 词典），对这些东西做必要的更新，接着产生更新版本。

18. 答案：A

“范围识别”是一个捏造的过程。即使听起来像真的，但实际上是错误的。

19. 答案：B

WBS模板是加速创建WBS的好方法，而创建模板最简单的方法是使用先前的项目。删减可交付成果、跳过重要的可交付成果（像WBS词典）或请赞助人帮忙做你的工作都不是什么好主意。



你也可以为范围管理计划使用模板。

~~随堂~~测验解答

20. 答案：C

这个题目问你的是“范围定义”过程，但是所有的答案都在描述不同的输出。哪一个输出符合“范围定义”？嗯，“范围定义”过程的主要输出是“范围说明书”，而答案 C 是关于范围说明书的好叙述。

21. 答案：A

准备考试时，大部分的过程都有一个关键的输出，许多题目都会描述该输出，然后要你判断哪一个过程正在被执行。在这里，哪一份文件正在被描述？答案是“范围管理计划”，由“范围计划”过程创建。

22. 答案：C

在你所见过的文件中，只有一份文件显示单独工作包的细节，并且包含控制账户（control account）、工作说明书（statement of work）以及资源分派（resource assignment），那就是 WBS 词典。

23. 答案：D

这是另一个你需要知道如何描述重要工具的题目。在此例中，你必须知道变更控制系统是用来做什么的。幸运的是，答案 D 是很好的叙述。

24. 答案：D



~~随堂测验~~ 解答

当你阅读题目时，看起来团队好像真的在帮助项目成功，对吗？但仔细想一想发生的事：团队放弃计划，接着不经赞助人或利益相关者的批准擅自进行变更。或许他们发现了一条有用的捷径，然而可能该捷径已经被赞助人考虑并拒绝过？这就是变更控制如此重要的原因。

你有没有注意到，题目故意让你感觉到通过忽略“范围控制”以及进行未经批准的变更，团队好像帮了大忙。

留意描述输出与输入并要求你说出其名称的题目。查看每一项答案，想出你自己的描述——其中之一会符合该问题。

6 时间管理

准时完成



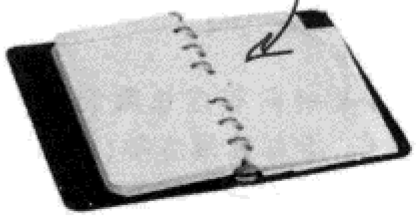
时间管理是多数人谈及项目经理时会想到的。时间管理涉及项目最后期限的设定与实现，从**想出**需要完成哪些**工作**、如何做、**会用到**哪些**资源**、要花多长时间开始。之后，便完全与发展和控制该**进度**有关。

当现实碰上这对快乐的夫妻

Rob 与 Rebecca 决定喜结连理，但是他们没有时间好好策划婚礼。他们想让这个大喜日子令人难忘。他们想邀请一堆亲朋好友来共襄盛举。

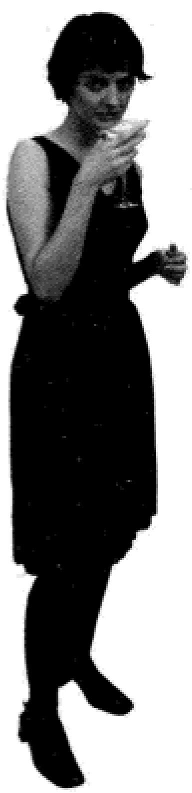
然而，只想到所有牵涉到的细节就已经让人头昏脑胀了。小至挑喜帖，大到宴客名单 ……这对准夫妻知道他们真的需要帮助……

Rebecca 想当六月新娘，但现在都已经一月了。

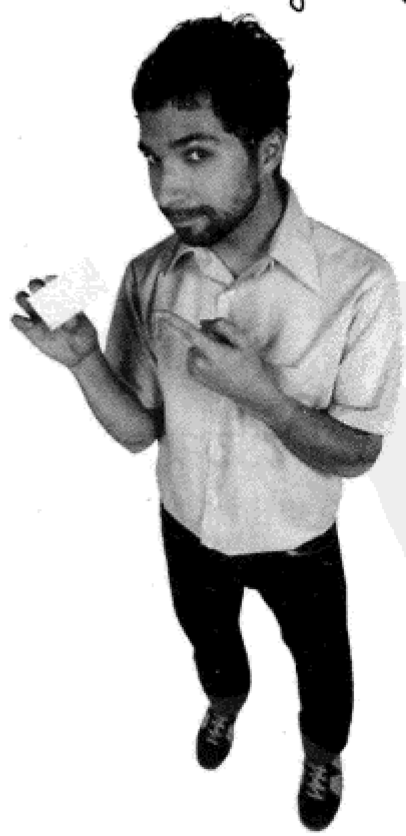


每一件事都必须完美！但整件事情真的很复杂，不知该从何处下手。

Rebecca 从 12 岁开始就梦想有这么一天，但好像没什么时间准备，她需要帮忙。

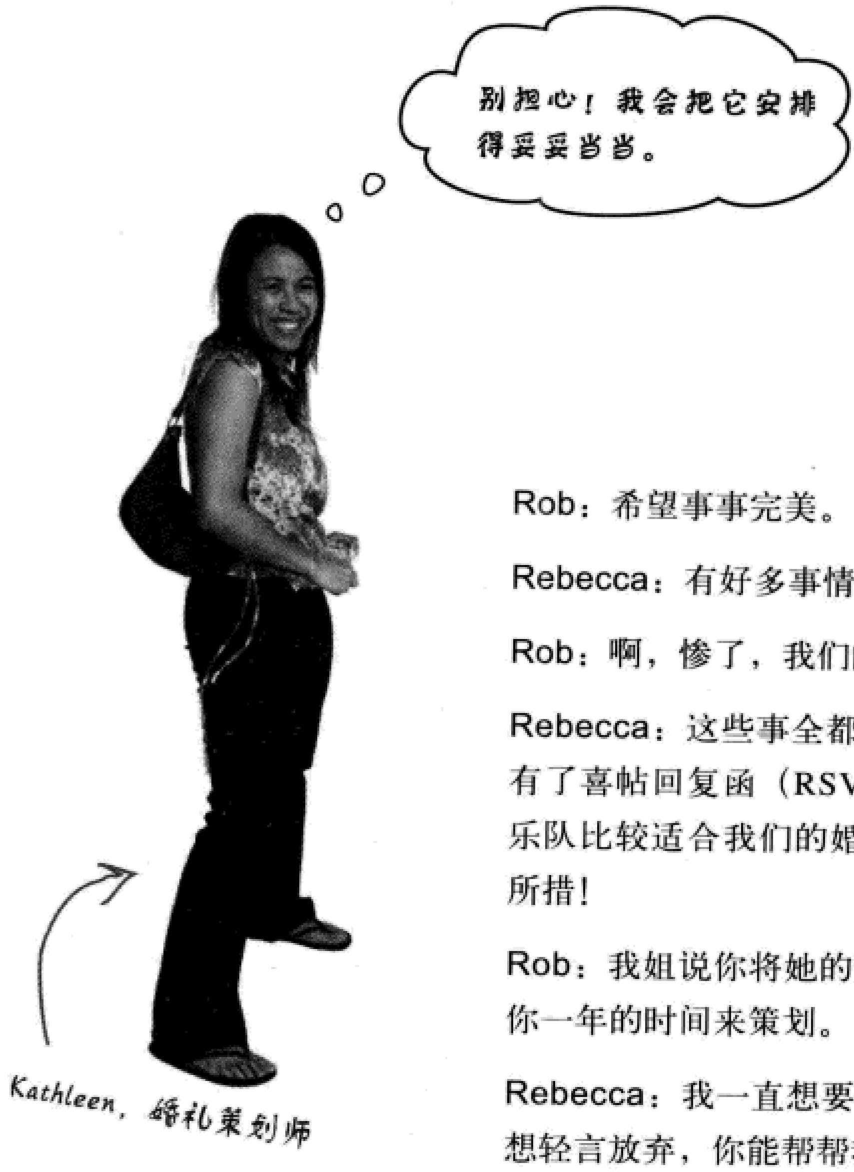


别担心！我姐姐的婚礼策划师很棒，我来打电话给她。



PDG

婚礼策划师



Rob：希望事事完美。

Rebecca：有好多事情要做！喜帖、婚宴、音乐……

Rob：啊，惨了，我们的饭店都还没订。

Rebecca：这些事全都得好好做。我们要有名单后才能印喜帖，有了喜帖回复函（RSVP）后才能安排座位。我不确定什么样的乐队比较适合我们的婚宴，或许还需要一个 DJ？真是让人不知所措！

Rob：我姐说你将她的婚礼安排得妥妥当当。我知道她当初给了你一年的时间来策划。

Rebecca：我一直想要当六月新娘，我知道现在有点迟，但我不想轻言放弃，你能帮帮我们吗？

动动脑

Kathleen 首先应该做什么才能确保他们有时间完成这一切？

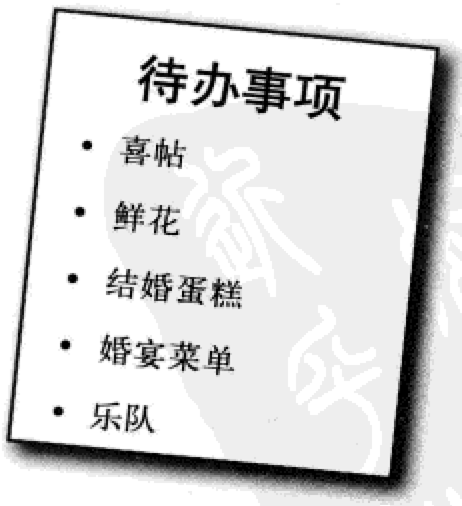
时间管理有助于紧迫的时间进度

由于婚礼顺利进行会牵涉到许多不同的人，需要作很多规划来确保所有工作以正确的顺序发生、由适当的人负责并且不会花太长时间。这就是时间管理知识领域所关心的事。

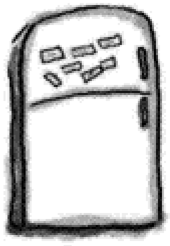
最初，Kathleen 担心她没有足够的时间来确保每一件事被妥善地完成。然而，在接下这份工作时，她知道她有一些功能强大的时间管理工具，那会帮助她确保每一件事都能成功。



有许多事要在6月以前完成……Kathleen 需要判断出哪些工作必须在其他事情之前完成。



PDG



时间管理磁铁

为了考试，你必须知道时间管理诸多过程的顺序。还好，它们都很直观。你能判断出他们的顺序吗？

❶

❷

❸

❹

❺

❻

进度控制
(Schedule Control)

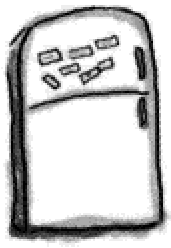
活动工期估算
(Activity Duration Estimating)

进度安排
(Schedule Development)

活动排序
(Activity Sequencing)

活动定义
(Activity Definition)

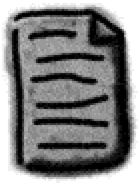
活动资源估算
(Activity Resource Estimating)



时间管理磁铁解答

这里是正确的顺序以及每个时间管理过程的主要输出。

❶ 活动定义

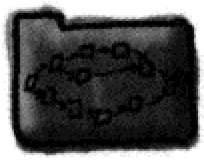


活动清单

你首先想出所有要完成的活动清单（activity list）。

活动清单是网络图（network diagram）的基础，网络图是下一个过程要创建的内容。

❷ 活动排序

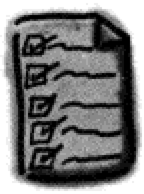


网络图

下一步，你判断出哪些活动要先完成，为活动安排适当的顺序。这里主要的输出是网络图（network diagram）。

知道需要发生的事情及顺序是成功的基础。现在，你需要整理出由谁负责工作。

❸ 活动资源估算

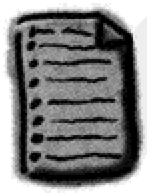


资源需求

然后，你估算完成这项工作的资源需求（resource requirements）并且创建一份列表。

一旦有了网络图，你就可以开始构思需要什么东西以及什么人来完成项目。

❹ 活动工期估算

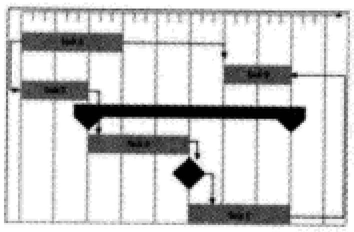


活动工期估算值

这是做每一项活动所需要的时间。

你可以使用许多不同的估算技术来决定项目需要花费多长时间。

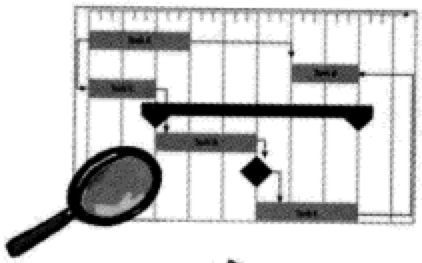
5 进度制定



接下来，你根据所有已经完成的估算值、资源及活动信息创建进度表（schedule）。

进度表将所有的信息集合起来以预估项目的结束日期。

6 进度控制



最后，你监督与控制对进度表的变更，确保它被持续更新。

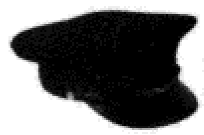
记录要求进度变更的问题并处理它们，这在“时间管理”中和在“范围管理”中一样重要。

“时间管理”的前 5 个过程属于“计划”过程组，因为它们是完全关于想出进度表的——在可以开始执行项目前你需要它们。



计划
过程组

最后一个过程，“进度控制”，属于“监督与控制”过程组。



监督与控制
过程组

动动脑

“时间管理”全然关乎将工作分解成活动，因而可以将它们排序并且为每一项活动做估算。

为项目找出需要的活动之前，你需要知道什么？

用“活动定义”过程分解工作

活动定义使用关于项目我们所知道的每一件事将工作分解成可以被估算的活动。此过程的输入全都来自“范围管理”和“整体管理”知识领域。时间管理的第一步是想出如何将项目工作分解成活动 —— 这就是活动定义过程的目的。



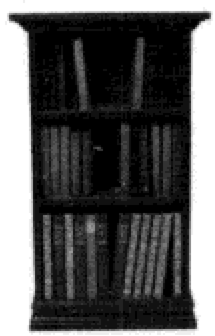
计划
过程组

输入

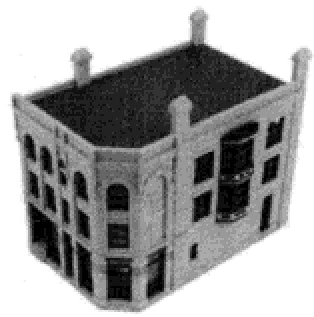


代替画出整部机器，我们在此只为每个过程显示“输入”的漏斗。

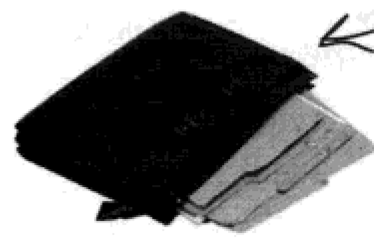
项目管理计划包含时间管理计划，它说明了定义活动清单的过程。



组织过程资产



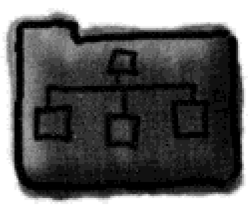
企业环境因素



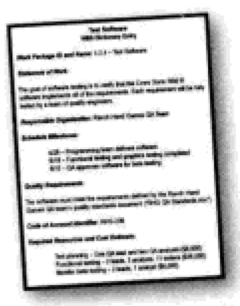
项目管理计划书

你可能会想查看从公司所做过的类似项目中得到的经验教训，用来对于当前项目需要做什么取得一些好的想法。

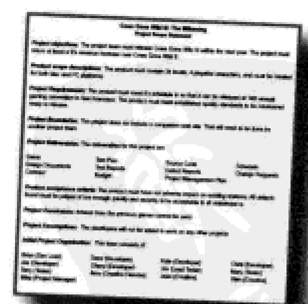
项目范围说明书仍是想出项目应该做什么的主要地方。



工作分解结构



WBS 词典

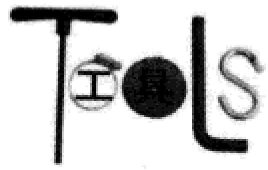


项目范围说明书

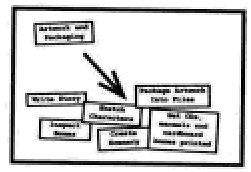
WBS 与 WBS 词典将工作解释成工作包（work package）的层次结构。这远比项目范围说明书（project scope statement）详实，然而对于想做好估算来说，WBS 与 WBS 词典的分解层次还是太高。

"活动定义"过程的工具与技术

Kathleen 写下了她所知道的关于项目的每一件事。她以上一个婚礼的"活动清单"为参考，并想出 Rob 与 Rebecca 所要的不同于她过去项目的东西。她将这些东西分解成活动，再将所有活动整理成活动清单。

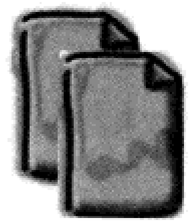


此"工具"图标代表某个过程的工具与技术，有印象吗？



分解（Decomposition）

这表示将你在范围管理诸多过程中所定义的工作包（work package）进一步分解成能被估算的活动（activity）。



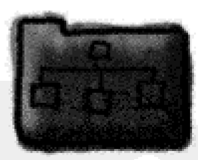
模板（Template）

假如你的组织已经做过类似的项目，你就可以使用模板来想出所有需要的活动。



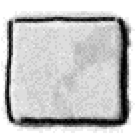
专家判断（Expert Judgment）

就有关完成此工作所需的活动请教某个有相关经验的人。



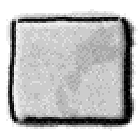
计划组件（Planning Component）

当你对项目的了解不够，无法想出完整的活动清单时，可以使用计划组件作为占位符（placeholder），直到你掌握更多信息。计划组件是放在 WBS 中高层的额外条目，让你为某些未知数预作规划。两个这样的组件是控制账目（Control Account）与计划包（Planning Package）。



控制账目（Control Account）

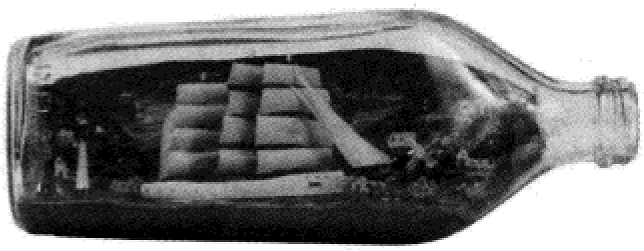
此占位符被插入到比工作包更高的层次，用于财务相关事务。任何被写在控制账目中的东西会在控制账目计划（control account plan）里被追踪记录。



计划包（Planning Package）

此占位符被放置在控制账目与实际的工作包之间。

滚动式计划让你边进行边计划



有时候，你对于稍后要做的工作所知有限就得开始进行项目。滚动式计划（rolling wave planning，RWP）让你仅就有限的信息制订计划与进度。

如果 Kathleen 正在使用滚动式计划，她可能会只为寄送喜帖所需的工作写下进度表，而将菜单与座次的计划暂时保留，直到她知道谁回复了要出席。

然而，如果Rob和Rebecca知道Kathleen只计划寄送喜帖的工作，可能会不大高兴，他们想确认婚礼会如期举行。那就是为什么滚动式计划只应该用在无法以其他方式做计划的时候的原因。

没有蠢问题

问： 如何利用专家帮你定义任务？

答： 婚礼是许多人共同的经验，然而某些项目并不像它一样那么容易被掌握。如果你被要求管理一个新领域中的项目，你可能会想咨询该领域的专家来帮助你了解哪些活动会被牵涉到。

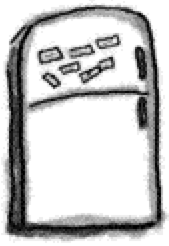
即使是 Kathleen 的案例，咨询外面的专家也可以帮她想到一些她想不到的活动。

也可能是由你自己创建活动清单，再请专家审阅并且给予建议。或者，你可能一开始便请教专家，甚至在产生活动清单的第一份草稿之前就跟他就活动定义进行讨论。

问： 我还是不太理解计划包与控制账目。

答： 计划包在 WBS 层次结构中位于控制账目与工作包之间，它们只是占位符，被用来在你对项目特定区域不是很明了时进行计划。通过使用计划包，你可以给进度表增加缓冲时间（buffer time），以及标示出将来需要进一步计划的工作区域。

控制账目被用于预算编制，它们是财务工具。如果你有一堆必须做的活动，你可以利用控制账目追踪你的预算，而且你必须从项目的其余部分分别追踪它们。



活动磁铁

这是部分的 WBS。将活动安排在 WBS 下，显示工作项如何被分解成活动。

这是 Kathleen 为婚礼项目所做的部分 WBS。

这是婚礼 WBS 的一个工作包，它如何被分解成活动？

婚礼

食物	喜帖	新娘礼服
1.	1.	1. ....
2.	2.	2. ....
3.	3.	3. ....
	4.	4. ....

买鞋子

买衣服

寄喜帖

确定菜单

创建宴客名单

找外烩厨师

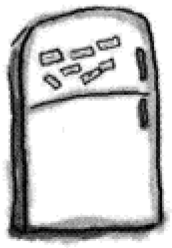
印喜帖

准备宴席

订制礼服并试穿

选鲜花

等候宾客回函



活动磁铁解答

这是部分的 WBS。将活动安排在 WBS 下，显示工作项如何被分解成活动。

婚礼

- **食物**
  1. 找外烩厨师
  2. 确定菜单
  3. 准备宴席
- **喜帖**
  1. 创建宴客名单
  2. 印喜帖
  3. 寄喜帖
  4. 等候宾客回函
- **新娘礼服**
  1. 买衣服
  2. 买鞋子
  3. 选鲜花
  4. 订制礼服并试穿

还有许多其他活动可能被定义到 Kathleen 的 WBS 的这 3 个工作包里。

关于活动要记住的重点是，它们被分解到可以被正确估算的层次。

“活动定义”的输出

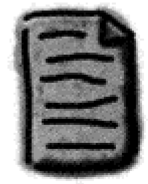
此过程的主要输出是活动清单。它是你接下来要做的所有估算与进度安排任务的基础。然而，还有一些相配合的东西可以帮忙产生更仔细与更正确的估算。

输出



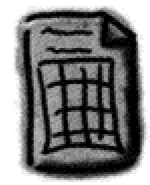
活动清单（Activity List）

这是完成项目需要做的所有事情的清单，此清单的分解层次比 WBS 还要低，它是为交付工作包所需完成的全部活动。



活动属性（Activity Attribute）

这里是每一项活动的描述被记录的地方。所有你需要用来想出工作顺序的信息也应该记录在这里。因此，任何前导活动（predecessor activity）、后续活动（successor activity）或约束（constraint）应该被列在这些属性中，伴随着与计划所需资源或时间有关的叙述和其他信息。

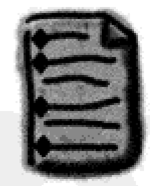


婚礼项目的某些里程碑：

* 喜帖寄出
* 菜单确定
* 预订教堂
* 伴娘试装

里程碑清单（Milestone List）

项目所有的重要检查点都被记录为里程碑，其中某一些可能被列在合同中作为项目成功完成的需求；某一些可能只是项目中你想追踪的重要时间点。里程碑清单必须让每个人知道何者是必要的，何者不是。



请求的变更（Requested Changes）

随着你想出哪些活动需要被完成，可能发现范围需要变更。当这种情况发生时，你必须创建变更请求（change request），并将它发送给变更控制系统（change control system）。





Rob：四重奏被取消了。那天表演者有其他婚礼演出。

Rebecca：在教堂的仪式中，原本应该由Laura姑姑念祷文，但她最近发生了一点事情，我想还是换别人吧。

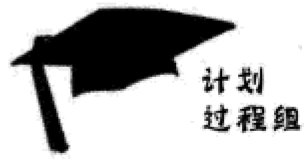
Rob：我们真的要请长笛演奏吗？我在想那会不会太夸张了。

Rebecca：也许我们应该暂缓印制喜帖，直到这些事情都解决。

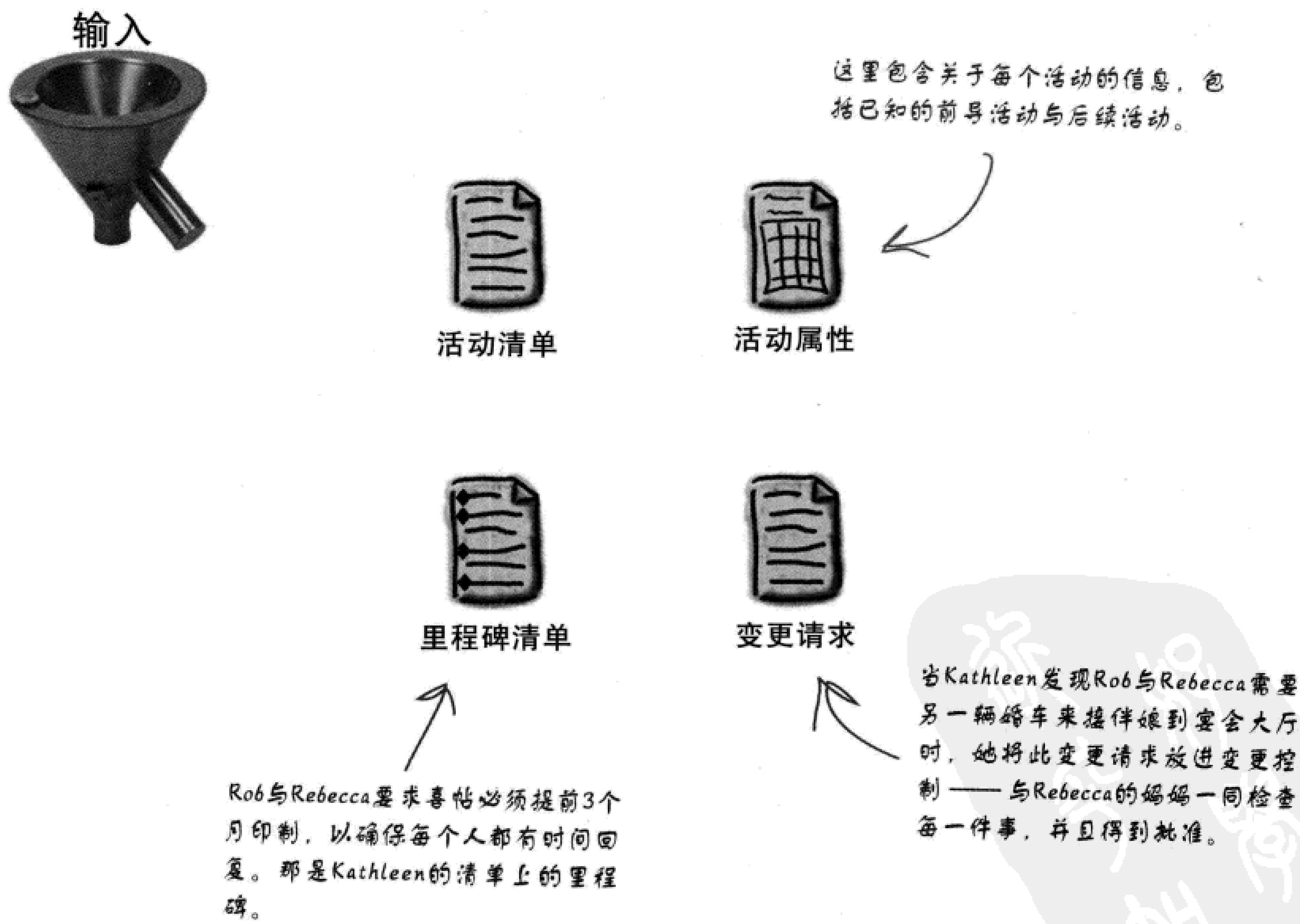
Kathleen：好，我们来想想到底该怎么做。我觉得必须先确认仪式，再继续印制喜帖。

“活动排序”过程让每一件事情按部就班

既然知道让婚礼成功必须做什么事，我们就需要把焦点放在工作的顺序上。Kathleen 查看了她为婚礼定义的所有活动并且决定应该如何发生。这里就是她运用活动排序（Activity Sequencing）过程的地方。



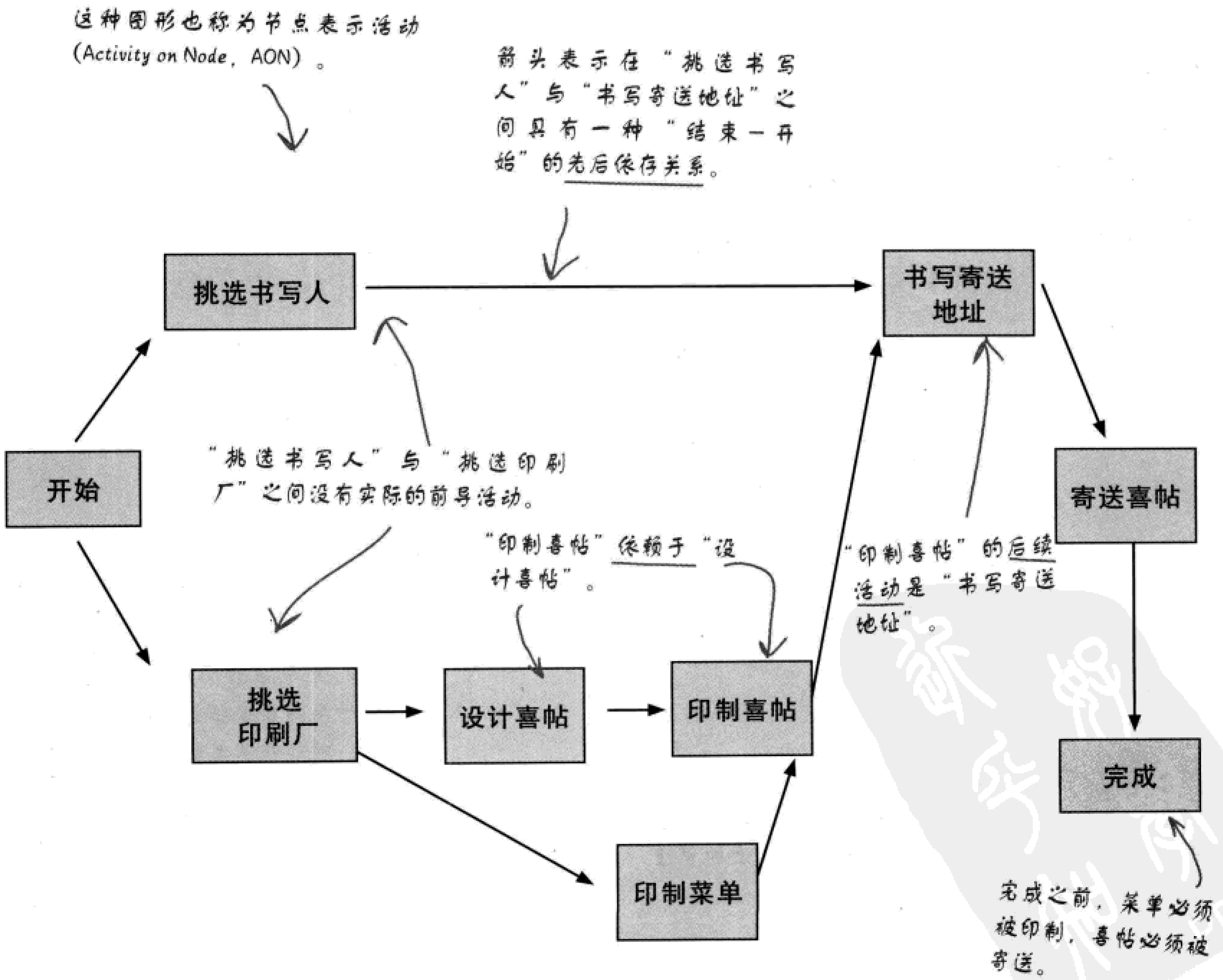
她所创建的活动属性清单（activity attribute list）中记录着大多数必要的前导活动与后续活动，她的里程碑清单（milestone list）也记录了主要的工作片段以及一路上所发现的几个被批准的范围变更。



绘制活动之间的关系

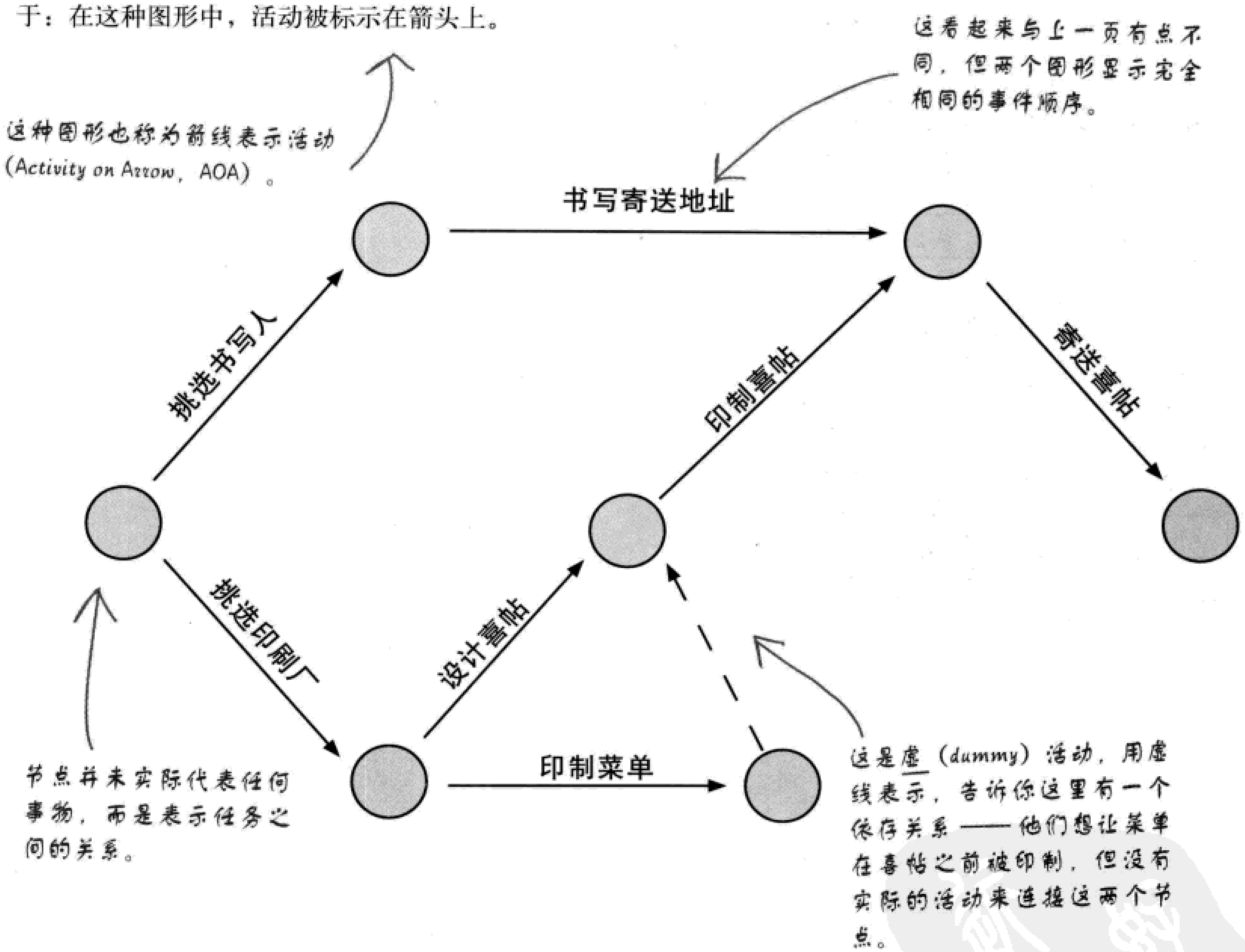
将活动之间的关系视觉化的一种方法是创建网络图（network diagram）。Kathleen 创建了下面的网络图来显示涉及产生喜帖的各个活动之间的依存关系。

活动以矩形表示，关系以箭头表示，这叫做前导图法（Precedence Diagramming Method，PDM）。



显示任务之间如何相关的另一种方式

这是与上一页相同的一组活动，但使用箭线图法（Arrow Diagramming Methods，ADM）。主要的差别在于：在这种图形中，活动被标示在箭头上。



动动脑

你能看出使用 ADM 比起使用 PDM 有什么优点吗？你会在什么时候使用其中一个代替另一个？

削尖你的铅笔

你必须知道如何将一个节点表格转换成一个网络图，这里有个练习的机会！下面是一个 PDM 网络图的节点列表，试着根据此列表绘制网络图。

名称	前导活动
Start	—
A	Start
B	A
C	B
D	Start
E	D
F	B
G	C
H	D
I	E, H
Finish	F, G, I

现在，试试 ADM 网络图！下面是节点列表。

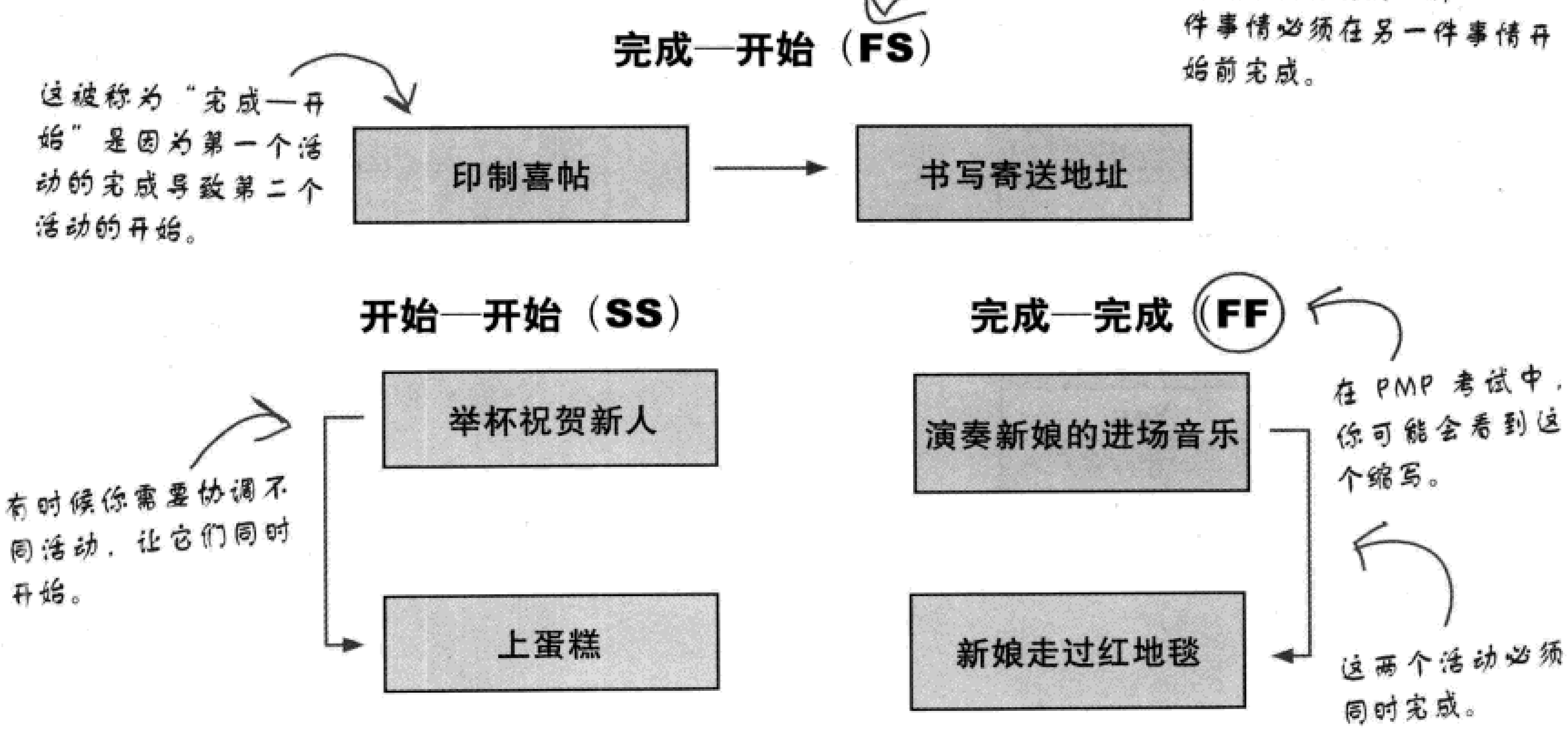
使用虚线表示虚活动——用来告诉你两者间没有活动节点的依赖关系。

节点	虚拟的吗？
Start–1	No
1–2	No
2–3	Yes
Start–5	No
5–4	No
4–3	No
3–End	No
5–6	Yes
6–End	No

答案见第 286 页。

更多排序工具

最常见的一种先后依存关系是“完成—开始”，表示一项任务（task）必须在另一项任务开始前结束。然而，还有几种先后依存关系类型，它们全都可以使用在网络图中以显示活动的顺序。三种主要的先后依存关系类型是完成—开始（Finish to Start，FS）、开始—开始（Start to Start，SS）以及完成—完成（Finish to Finish，FF）。



外部先后依存关系（external predecessors）

有时候，你的项目会依赖于你正在从事的工作以外的事。对婚礼而言，我们依赖前一场婚礼准时归还宴会大厅，那样我们才有时间布置。因此，布置宴会大厅有一个外部先后依存关系。

任意先后依存关系（discretionary predecessors）

Rob与Rebecca想让伴娘们在他们之前到达宴会大厅。这并非必要，只是一种个人偏好。在考试中，要知道你应该根据完成工作的最佳实践设定任意先后依存关系。

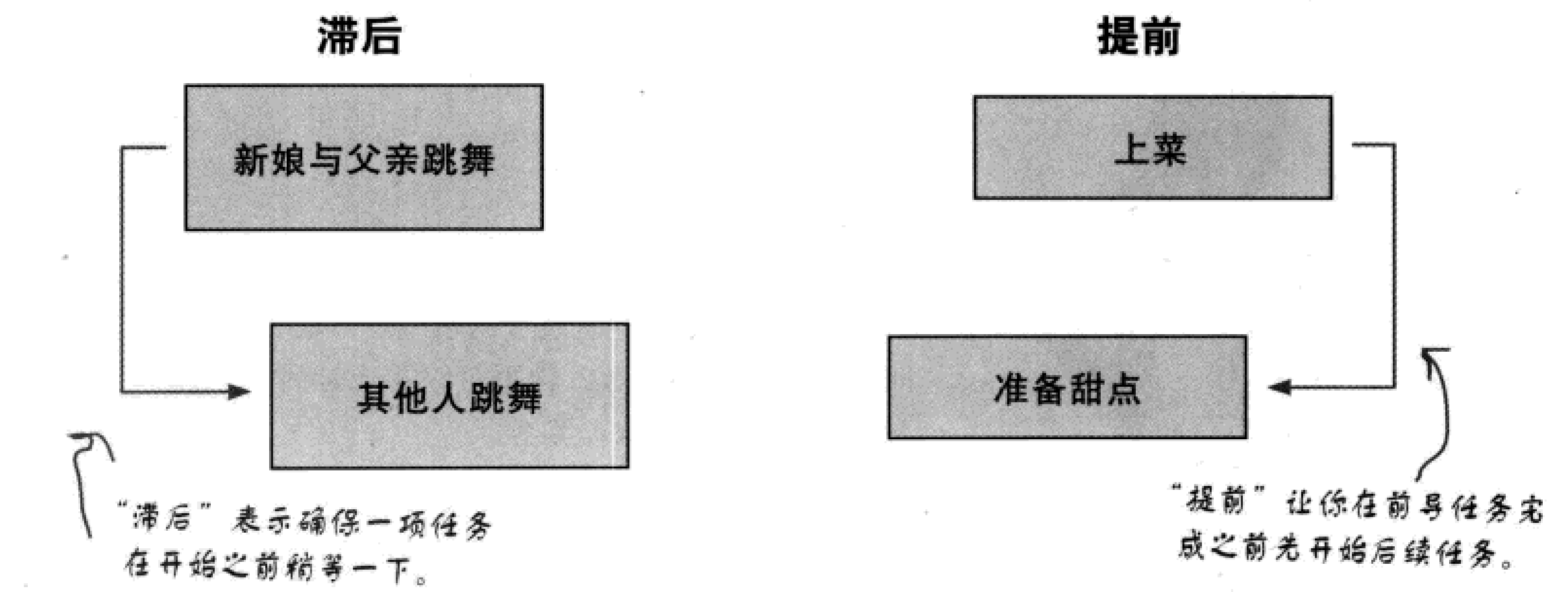
强制先后依存关系（mandatory predecessors）

你无法在喜帖未印制好之前就开始书写寄送地址，因此印制喜帖与书写寄送地址有强制先后依存关系。强制先后依存关系因为工作的本质而存在。

提前与滞后

有时候，你必须在活动之间给予一些额外的时间。滞后时间（lag time）是你在前导任务与后续任务之间刻意安排的一段延缓时间。例如，当新娘与父亲跳舞时，所有人都会稍微等片刻后才加入。

提前时间（lead time）是你在前导任务完成前给予后续任务提前开始的一段时间。例如，你可能想让厨师在晚宴上完菜前一小时就开始准备甜点。



没有蠢问题

问： 从哪里可以得到先后依存关系的信息来完成网络图？

答： 你的活动属性清单应该列出了每个活动的前导任务与后续任务。随着网络图的建立，也可能发现新的先后依存关系。你的项目团队将为每个活动决定需要的先后依存关系。

问： 那“开始—完成”先后依存关系呢？

答： 某个活动在它被完成之前可能需要另一项任务已经开始。例如，只有音乐开始后才可以唱歌。

问： 何时使用 ADM，何时使用 PDM 网络图？

答： 近来，人们更常使用PDM网络图。ADM仅能表现“完成—开始”依存关系，因此如果有较复杂的依存关系要表现，可能会有点问题。有时候，你必须为 ADM 网络图添加虚任务才能表现出任务之间如何关联。



你还是应该将事情想象成是有顺序性的。

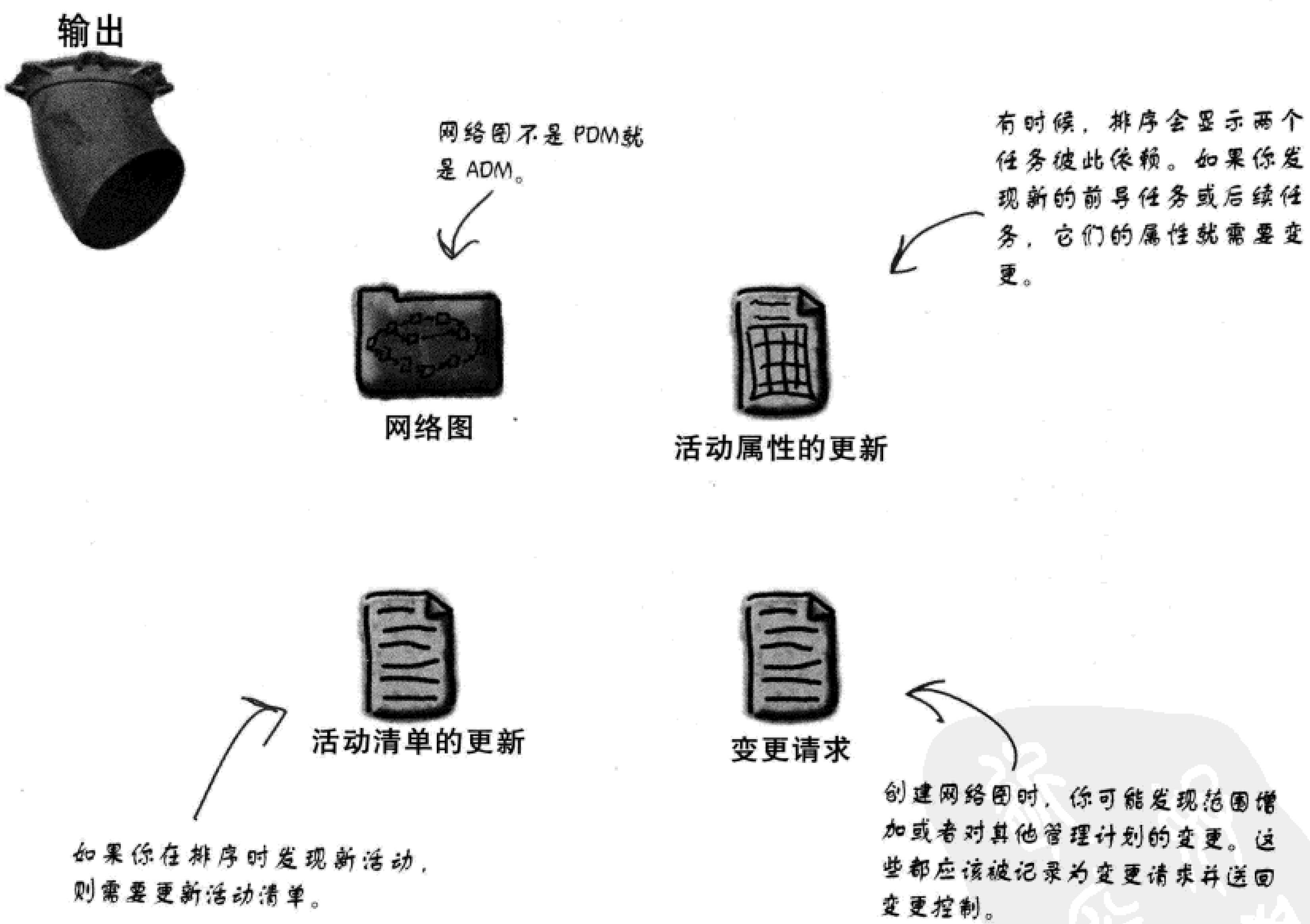
就考试来说，知道这些过程的顺序是很重要的。即使事情可能同时做，你也可以花点时间想一想它们彼此之间的依存关系。

动动脑

分别思考活动定义与活动排序的优点是什么?

创建网络图

随着你对活动进行排序，你会发现需要添加的新活动以及一些你不知道的活动属性。那么，即使此过程的主要输出是网络图，还是会产生所有活动定义文件的变更。



Rob 与 Rebecca 遇到资源问题

掌握所有必须完成的任务是一个很好的开始。然而知道任务及发生的顺序是不够的。在你能够组成进度表前，你需要知道每一项任务由谁来做，以及他所需要且可以取得的东西有哪些！这些称为资源（resource），掌握资源在时间管理中是非常重要的环节。



资源是人、设备、场所或者完成全部活动所需的任何其他东西。活动清单中的每一项活动都需要指派资源给它。

动动脑

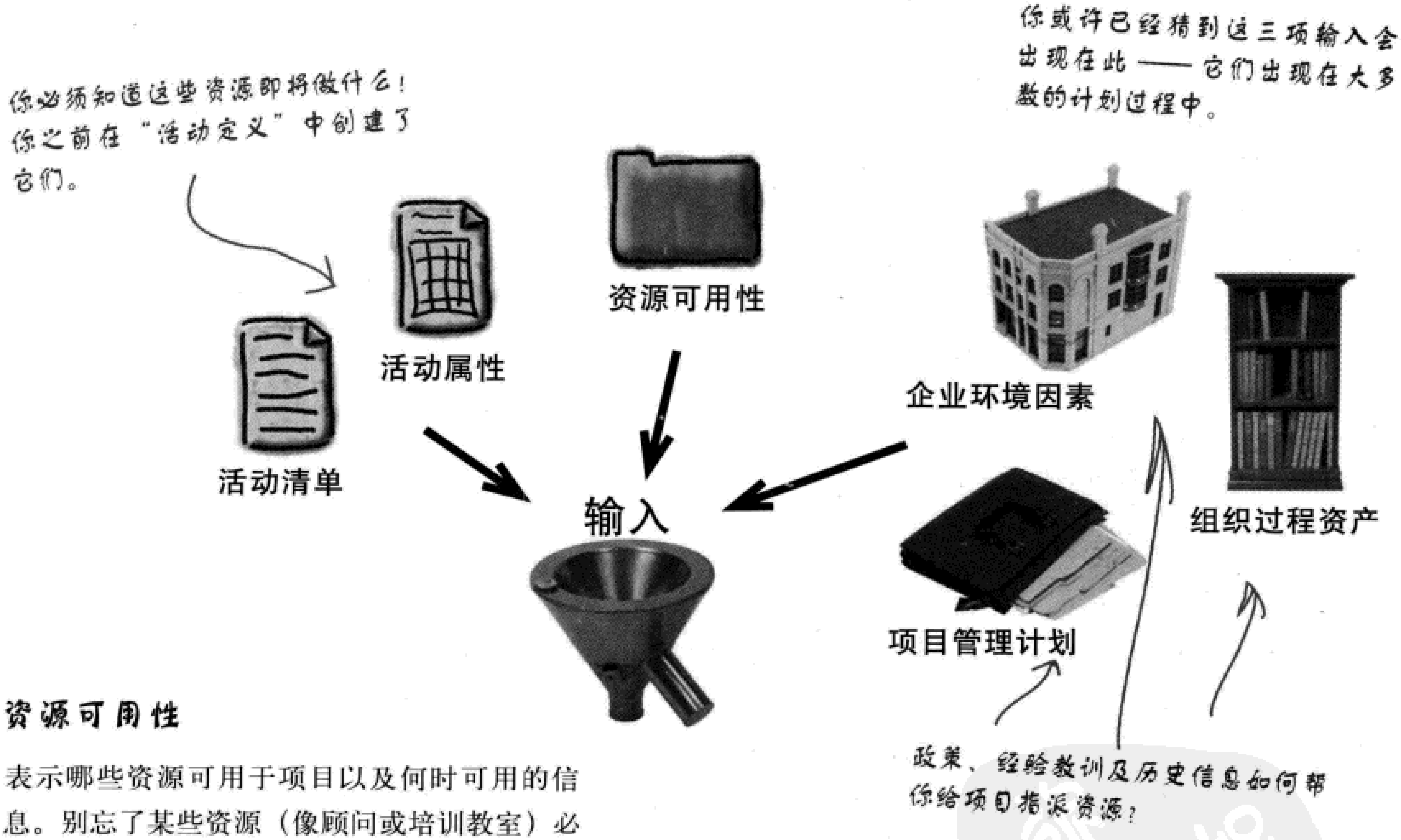
指派资源之前，你需要对项目了解些什么？

PDG

资源估算需要什么

好消息：你已经看过活动资源估算过程的大多数输入！在你可以指派资源给项目之前，你必须知道你被授权使用哪些资源。那是一项输入，称为资源可用性（Resource Availability）。你还需要早前创建的活动清单，也必须知道你的组织一般是如何处理这些资源的。一旦掌握了这些，你就准备好进行资源估算了。





资源可用性

表示哪些资源可用于项目以及何时可用的信息。别忘了某些资源（像顾问或培训教室）必须事先预约，它（他）们可能只在某个特定时间才可用。在完成计划项目之前，你需要知道这些信息。

6 月份的婚礼比 12 月的还难计划，因为结婚礼堂全被订光了。那就是资源约束！

“资源可用性”是“活动资源估算”过程唯一的新输入，其他输入你已经看过了。

资源估算

活动资源估算（Activity Resource Estimating）的目标是给活动清单中的每一项活动指派资源。“活动资源估算”过程具有5项工具与技术，其中某些具有相当有技术性的名称，但是当你仔细想时，它们实际上全都很合理。

专家判断（Expert Judgment）表示邀请以前做过这类工作的专家参与，并且取得他们对所需资源的看法。

已发布的估算数据（Published Estimating Data）是各种产业的项目经理用来估算需要多少资源的相关数据。他们依赖文章、书籍、杂志、期刊，而那些文件从其他人的项目中收集、分析数据并且发布出来。

替代方案分析（Alternative Analysis）表示对于如何指派资源考虑一些不同的选择，包括变化资源的数量与种类。

项目管理软件（Project Management Software），像 Microsoft Project，往往设计了一些功能，帮助项目经理处理资源与约束，并且帮项目找出最佳的资源配置。

自下而上估算（Bottom-UP Estimating）是你可能在不知情的情况下就已经用过的技术！它表示将复杂的活动分解成更细的片段，使用其他4项工具与技术为每一个更简单的片段决定资源的指派。

没有蠢问题

问： 在我的公司，我被赋予资源——不是自己指派。这些工具怎么帮我？

答： 为职能型组织或某些矩阵型组织工作时，你没有像在项目型组织里那么多选择资源的自由。但这并不表示这些工具不重要！不管由谁负责资源选择与指派，都应该要使用它们。而且在 PMP 考试中，你必须全盘理解它们。

问： 选择顾问、承包商与协力厂商做项目工作是资源估算的一部分吗？

答： 在使用公司外部的资源时，像承包商与顾问，你可以用相同于其他资源的方式来考虑它们。但是实际上协商合同内容与选择供应商并非“活动资源估算”过程的一部分，而是另一个知识领域的工作——采购管理。

问： 如果我需要的资源在项目需要时不可用呢？

答： 这是项目管理困难的原因之一！当你需要的资源不可用时，你必须为它去和别人协商。想一想……你的项目依赖于该资源的取得，没有它，你的项目能完成吗？你需要它，或者你会面临进度落后的情况！你必须尽一切努力为你的项目取得资源。

削尖你的铅笔

你必须理解"活动资源估算"的各项工具与技术。看看下面每一段故事情节，写下"活动资源估算"的5项工具与技术中的哪一项需要被使用。

1. Kathleen 必须想出如何安排 Rob 与 Rebecca 的婚礼上的音乐，她考虑使用 DJ、摇滚乐队或弦乐四重奏。

2. 最近一期的《婚礼策划师》杂志里有一篇文章谈到了宴会筹备人，它包含一张表格，说明多少宾客需要多少服务员。

3. 有一位精通加勒比海主题婚礼的民族婚礼顾问，Kathleen 和她联系讨论菜单的选项。

4. Kathleen 下载并填写了一份某个项目经理为婚礼计划工作所做的电子表格。

5. 准备宴会大厅的工作繁杂，Kathleen 需要将它分解成 5 个不同的活动以便分派工作。

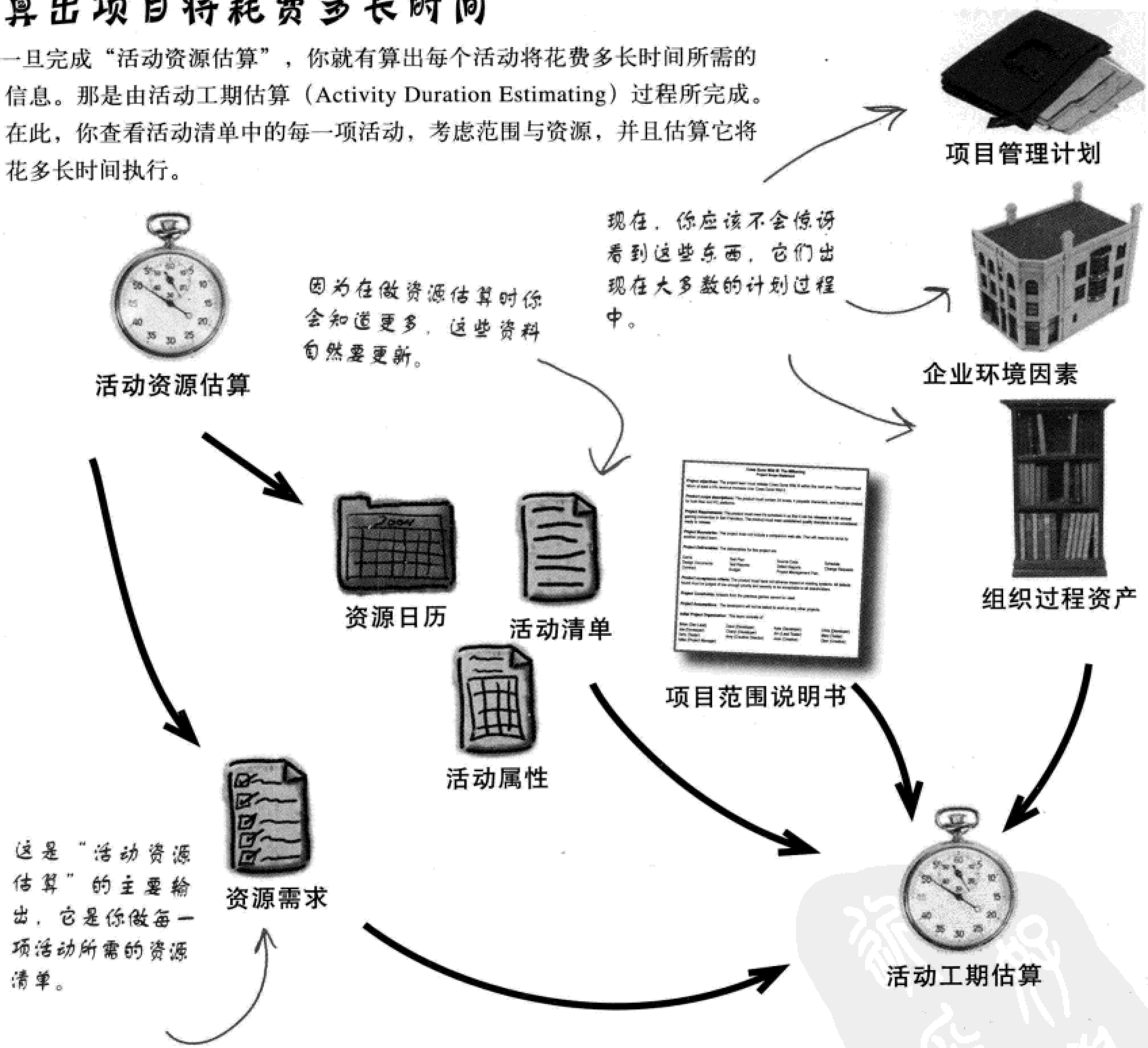
6. Kathleen 请 Rob 与 Rebecca 去拜访一些不同的宴会厨师并尝试一些可能的菜肴。

7. Kathleen 打电话给一位熟悉当地各种婚礼举办场所的朋友，请教哪一个最适合此项目。

答案见第 283 页。

算出项目将耗费多长时间

一旦完成“活动资源估算”，你就有算出每个活动将花费多长时间所需的信息。那是由活动工期估算（Activity Duration Estimating）过程所完成。在此，你查看活动清单中的每一项活动，考虑范围与资源，并且估算它将花多长时间执行。



“活动资源估算”的输出立即被作为“活动工期估算”的输入，这是你的估算值产生的地方。



考试时，你必须理解每个过程的不同输入与输出。写下“活动工期估算”各项输入的目的或作用。

1. 活动清单与活动属性

2. 活动资源需求

3. 资源日历

4. 项目管理计划

5. 项目范围说明书

6. 企业环境因素

7. 组织过程资产



习题解答

考试时，你必须理解每个过程的不同输入与输出。写下“活动工期估算”各项输入的目的或作用。

你需要这些，因为此过程的目的是为了估算每个活动的工期。

1. 活动清单与活动属性

包含被估算活动的相关信息

越多资源被加进活动，需要的工期就越短。

然而，有时候增加人员并不会让工作做得更快。记住，10个女人也无法在1个月内生出1个小孩。

2. 活动资源需求

显示哪些资源被分派到每个活动

你必须知道资源何时可用，因为这会影响活动的最后估算值。

3. 资源日历

显示每个人力资源的可用性、能力及技能，或者设备与其他资源的数量与可用性

4. 项目管理计划

提供项目其他部分的信息

项目管理计划包含活动成本估算值（activity cost estimates），它在此非常有用。它还包括风险登记册（risk register），你将在第11章学到它。

5. 项目范围说明书

为每个活动列出约束与假设

你可能不是公司里第一个做这种项目的人。在创建估算值时，你从身边人那里所得到的信息会非常有价值。

6. 企业环境因素

公司的其他人或数据库有助于估算

此项输入常常关系到查看组织中其他地方是否有相关信息。

7. 组织过程资产

包括来自其他项目的历史信息或记录

每当你看到这个，想一想历史信息与项目记录！

你对过去项目的执行情况越清楚，估算就会越正确。

估算的工具与技术

估算活动工期表示从你拥有关于该活动的信息以及被指派给它的资源开始，接着跟项目团队一起想出估算值。大多数时候，你会从一个粗略的估算开始，然后逐渐精炼它（可能分多次），让它越趋正确。你将使用这5项工具与技术创建最正确的估算值。

专家判断（Expert Judgment）是来自项目团队成员中熟悉此工作的人，如果你不去咨询他们的观点，发生估算错误的风险将非常大。

参数估算（Parametric Estimating）表示将项目数据填入计算估算值的公式、电子表格、数据库或计算机程序。你在参数估算法中所用的软件或公式是根据过去项目的实际工期数据库建立的。

类比估算（Analogous Estimating）是检查过去类似项目的活动，看看以前进行类似工作所花费的时间。但这只在活动及项目团队相似的情况下才有效！

三点估算（Three-Point Estimates）是找出三个数字：现实的（realistic）估算值是最可能发生的值，乐观的（optimistic）估算值是在最好情况下发生的值，悲观的（pessimistic）估算值是在最坏情况下发生的值。最后的估算值由三者加权平均而得。

储备分析（Reserve Analysis）表示为进度表增加额外的时间（称为应急储备或缓冲），将额外“风险”考虑进来。

应急储备（contingency reserve）或缓冲是你空出来处理“未计划”事项的时间。



下面的每一个情节描述了不同的“活动工期估算”工具与技术，写下被描述的工具与技术。

1. Kathleen 为印制喜帖算出 3 个估算值（一个是针对每一件事都出错，一个是针对某些事出错，另一个则是针对没有事出错），并将它们平均起来算出最后的数字。 ....
2. 婚礼将有两个婚宴服务公司，Kathleen 要每个公司的主厨给她一个关于完成工作所需时间的估算值。 ....
3. 有一个 Kathleen 常用来计算取得喜帖回复所需时间的电子表格，她输入宾客人数以及他们的邮政编码，然后算出一个估算值。 ....
4. Kathleen 已经做过 4 个和 Rob 与 Rebecca 的婚礼非常类似的项目，在这 4 个项目中，厨师准备婚宴所需要的时间几乎都相同。 ....

答案见第283页。

创建工期估算值

你已经有了一个活动清单，你知道每一项活动实际需要哪些资源，而且拥有工具与技术……现在，你已经可以创建估算值！那是活动工期估算过程的整个重点，也是主要的输出。

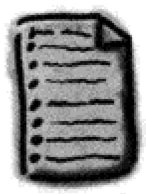
你不会总是知道活动要花的确切时间，因此你最后可能会使用一个数值范围（例如，3 周 +/－ 2 天）。

输出

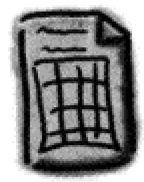


活动工期估算值（Activity Duration Estimates）是活动清单中每一项活动花多少时间的估算值，该估算值可以是小时、日、周……任何工作时间的单位都可以，而且你会为不同工作采用不同单位。小的工作（像预约 DJ）可能花几小时，较大的工作（像婚宴 —— 包含决定菜单、订材料、烹调食物、婚宴上服务客人）可能花几天。

在估算特定活动时，你也会对它们更加熟悉。这是经常会发生的事 —— 你必须真正想清楚每一项任务的所有方面，以便估算它。因此，“活动工期估算”的另一项输出就是活动属性的更新。



活动工期估算值



活动属性

“活动工期估算值”由每个活动的估算值组成。它是“活动工期估算”过程的主要输出。

没有蠢问题

问： 当你使用参数估算法时，程序或公式如何知道该估算多少？

答： 当某些人为参数估算法设计一个系统时，他们从过去的项目中取出大量数据，并将这些数据精简成表格或数据库。然后他们想出一个经验公式（heuristic，就像经验法则），让你只需要输入几个参数，就能将你的估算值计算出来。大部分成功的参数估算法系统都需要许多时间来开发。

问： 既然储备分析让我们使用缓冲，为什么不将每一件我不知道的事放到储备中？

答： 储备分析背后的想法是任何项目总有未知数，然而你可以通过对将要出错的事做最好的猜测并且插入缓冲时间来将这些未知数考虑进来。但是你不能一味插入很长的储备，因为那样估算就没有意义！整个项目变成一个巨大的未知数，这对任何人都没有好处。

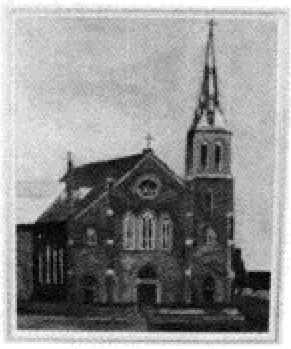
问： 工期估算值（duration estimate）与人工估算值（effort estimate）之间有什么不同？

答： 工期是活动所花费的时间量，而人工是所花费的人－时（或人－日等）的总数。如果为婚宴主桌准备一个冰雕需要 2 个人 6 小时，则工期是 6 小时，而人工则为 12 个人－时。

回到婚礼

Kathleen 确实掌握了事情会花费多少时间，但这还不足以完成工作。在掌控整个项目以前，她还有一些事情要做。

Rob 与 Rebecca 知道他们想去哪里结婚，并且已经预约好了。





但是婚宴厨师呢？他们不知道谁将提供食物。



以及他们想要什么样的乐队？时间可以安排好吗？



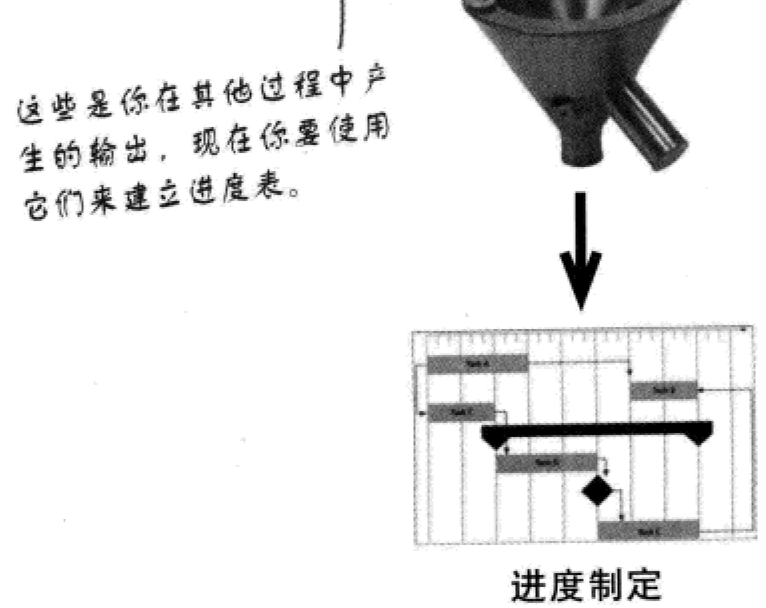
动动脑

当许多资源有紧迫的时间限制及重叠限制时，项目就不容易计划。该如何想出一个进度表，让每一件事情都配合得很好？

将一切组合在一起

进度制定过程是时间管理的核心。此过程让你将一切组合在一起——将目前所完成的每一件事组合成整个项目最后的进度表（schedule）。很多项目经理将此视为其工作最重要的一部分。





“进度制定”把你目前所完成的每一件事组合成最后的进度表。其他时间管理过程的所有输出都是“进度制定”的输入。

等一下！我在管理项目时并非总是真的那样运作！我想到一些事，然后回去做变更。例如，如果我正在制定进度表，但我发现必须改变我的资源呢？而你在此所说的是我现在应该已经想到所有的事，对吧？



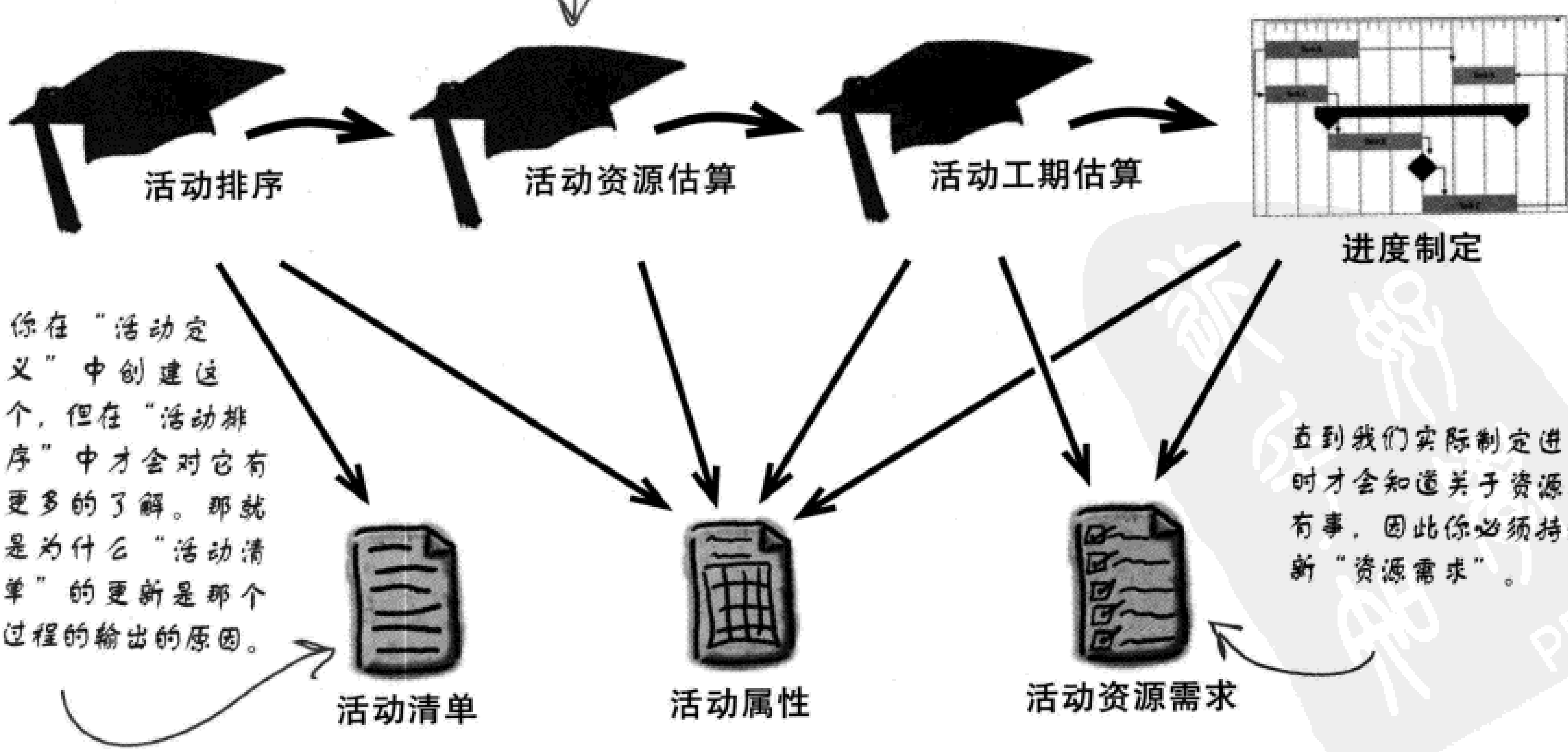
别担心，即使完成“活动资源估算”过程，你还是没有完全准备好资源。

直到你完成进度表的建立才会有完整的资源整体图，活动清单与工期估算值也一样！只有在进度表布置完成后，你才会发现有些活动与工期有问题。

每一个过程都可以对前一个过程的输出进行更新，因此发现变更时，你可以将它们包含在进度表中。

那是为何此过程的名称中有“估算”一词的原因！因为你正在凭借经验和知识猜测，但直到你实际制定进度表时，你才会确切知道。

你还没有完成活动属性。在估算资源时，你会对一些活动知道得更多并且更新它们的属性。



你在“活动定义”中创建这个，但在“活动排序”中才会对它有更多的了解。那就是为什么“活动清单”的更新是那个过程的输出的原因。

直到我们实际制定进度表时才会知道关于资源的所有事，因此你必须持续更新“资源需求”。

问题诊断室：“Which-Comes-Next”（下一步是什么）问题



如果想通过 PMP 考试，你必须对各个过程的执行顺序有良好的认知，因为你会被问到一堆“Which-Comes-Next”问题！这类题目会问你多个过程如何组成一个大的架构。这类问题不难，但可能很容易误导我们。

等一下，这个题目看起来不像是在问过程的顺序！然而许多“Which-Comes-Next”问题会先描述一种状况，然后问你该怎么做。

如果题目问的是你不太懂的问题，别慌张，所有的项目都遵循相同的过程。

换言之，你已经使用分解并创建了活动清单。这些是“活动定义”的一部分。

27. 你是高速公路建造项目的项目经理，你已经分析了需要被完成的工作，并且整理出活动的清单。你咨询项目赞助人来找出任何你必须完成的里程碑。接下来，你该做什么？

A. 创建项目进度表。

B. 执行“活动定义”过程

C. 查阅你的项目管理计划，找出如何处理进度变更

D. 想出活动之间的依存关系并创建网络图

“里程碑清单”是你以前已经看过的输入。

“进度制定”过程需要的不只是活动清单与资源可用性。

你只有在“进度控制”期间才做这件事，但因为还没有进度，所以没什么可控制的。

题目描述了“活动定义”过程，你已经执行过它了。

这个答案描述的是“活动排序”，它发生在“活动定义”之后，并且接受“活动清单”与“里程碑清单”作为输入。这是正确答案。



“Which-Comes-Next”问题看起来并不总是在问过程的顺序！先留心描述输入、输出或工具与技术的问题，再问你下一步应该做什么的问题。

HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的“Which-Comes-Next”问题！先想出作哦正确答案的过程，然后再想一想出现在它之前的过程 —— 那就是你在问题中描述的内容！

You are managing a ______________________ . You’ve finished creating the
（项目的名称或产业）

______________________ , you’ve come up with ______________________
（前一个过程的输出）（前一个过程的另一个输出）

and you’ve just finished ______________________ . What’s the next thing you do?
（前一个过程的工具或技术）

A. ______________________
（正确答案 —— 与该过程相关的内容的简单描述）

B. ______________________
（不同过程的描述）

C. ______________________
（完全不同的过程的工具与技术）

D. ______________________
（不相干过程的名称）



加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的Head First PMP社区，你可以添加你自己的HEAD LIBS答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

环环相扣

Laura 姑姑是素食者，没有问题吧？



Rob 以为这只是个小问题……

Rebecca：现在来看看我们给婚宴厨师什么样的菜单？

Rob：还没给，因为要等到所有人都回复后我们才知道要什么主菜，然后才有确定的菜单。

Rebecca：但他们无法回复，因为我们还没送出喜帖！什么事情延误了寄喜帖？

Rob：我们还在等待印刷！

Rebecca：啊，糟了！我还没告诉印刷厂该怎么印，要用什么纸。

Rob：但你要等到我们完成宴客名单的确认。

Rebecca：天呀，真是一团乱！

……但结果是，事情变得超出他们一开始的理解！宾客用餐的问题怎么会变成一团乱？

动动脑

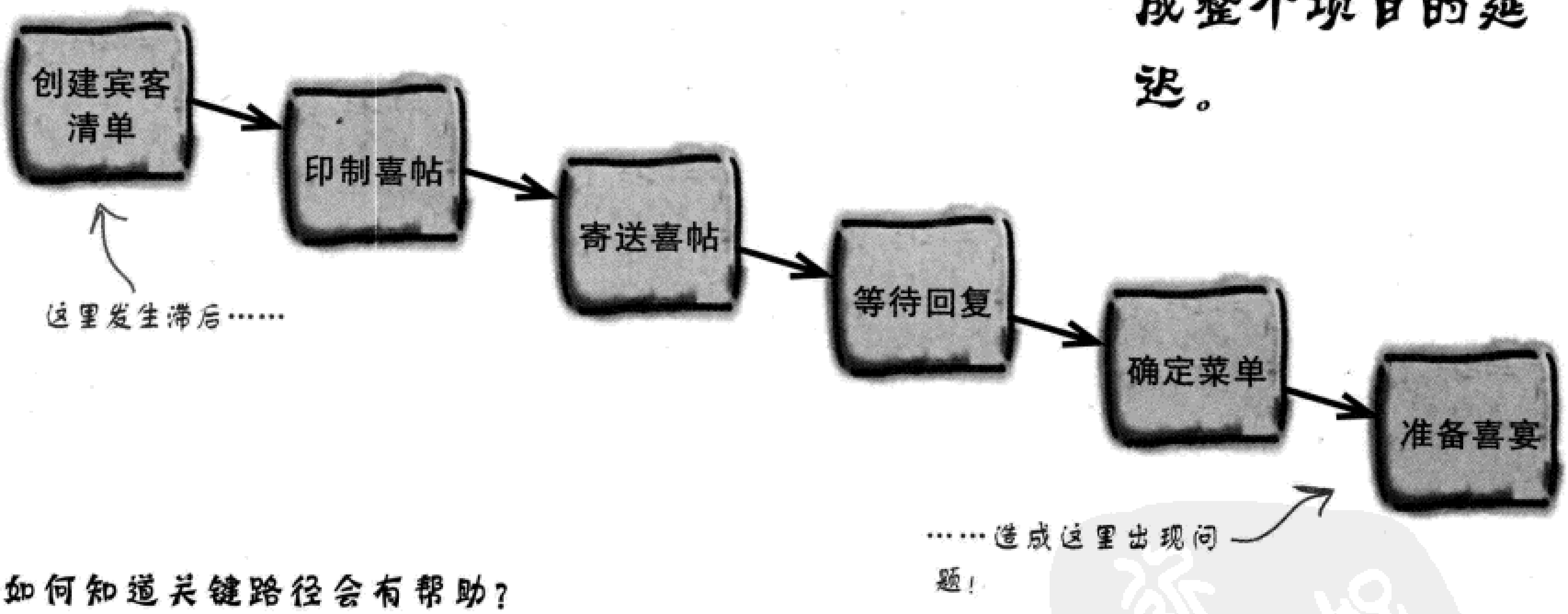
你能想出下面的状况吗？项目稍早的一个活动进度落后可能会引发后续活动的问题，而此活动又导致另一个活动的问题，一连串的问题让项目进度落后。

使用"关键路径法"避免大问题

关键路径法（Critical Path Method）是让项目运作保持在轨道上的一个重要工具。每个网络图都有某个叫做关键路径（Critical Path）的东西，它是一连串活动，将这些活动的所有工期加总后会超过穿过网络图的任何其他路径。关键路径法通常从网络图的第一个活动开始，并且结束于最后一个活动。

Critical Path 之所以"Critical"，是因为该路径上的所有活动都必须准时结束，项目才能准时完成。关键路径上任何活动的延迟都会造成整个项目的延迟。

"关键路径"是一连串活动，如果其中任何一个发生延迟，将会造成整个项目的延迟。



如何知道关键路径会有帮助？

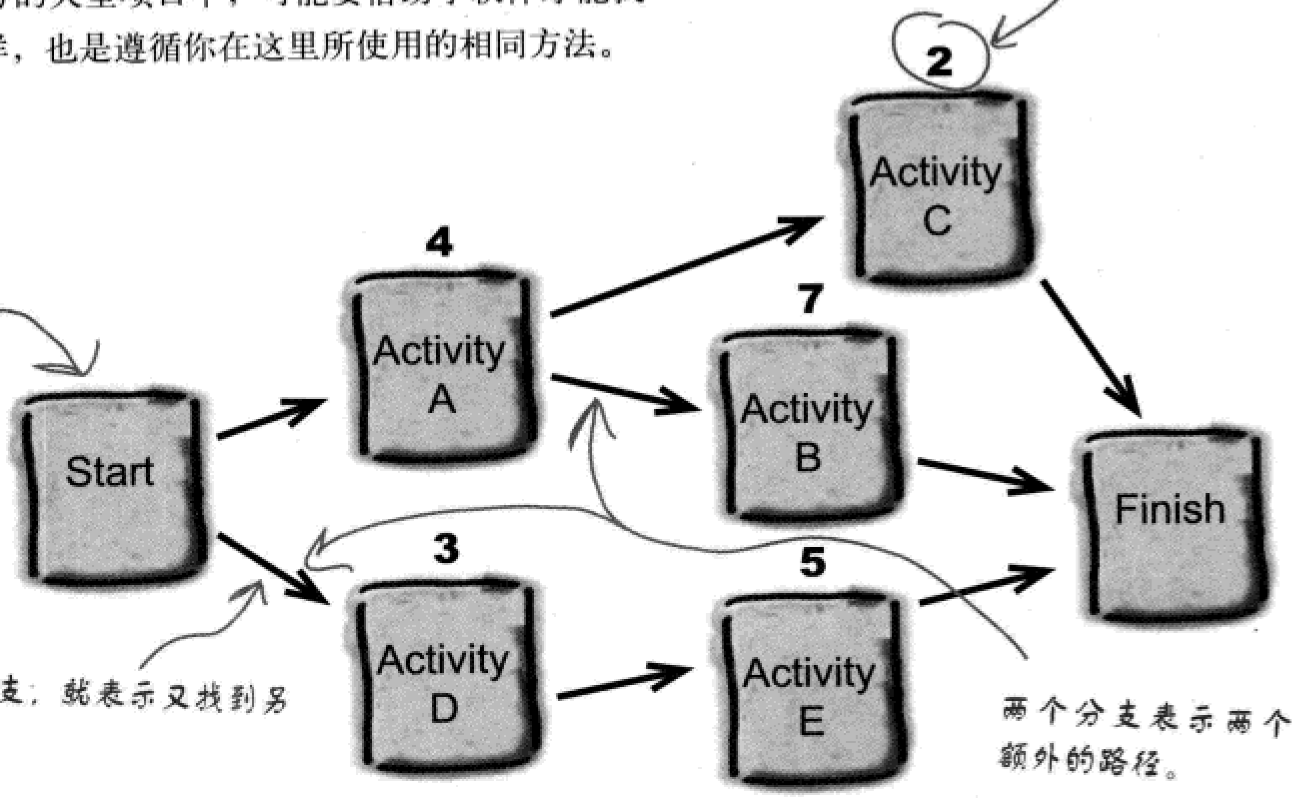
知道关键路径如何让你多出更多自由。如果你知道某个活动不在关键路径上，你就知道该活动的延迟可能不一定会让项目产生延迟。

这真的有助于你处理紧急状况。更好的是，这表示如果你需要让项目早一点完成，你会知道该把资源加到哪里，答案当然是关键路径上的活动。

如何找出关键路径

找到任何项目的关键路径都很容易！只需一点练习，便能掌握到诀窍。当然，在有成百上千个任务的大型项目中，可能要借助于软件才能找出关键路径。但即使是这样，也是遵循你在这里所使用的相同方法。

❶ 从活动网络图开始。



❷ 找出网络图中的所有路径，一条路径就是一连串活动，从项目开始到结束。

Start ⟶ Activity A ⟶ Activity C ⟶ Finish

Start ⟶ Activity A ⟶ Activity B ⟶ Finish

Start ⟶ Activity D ⟶ Activity E ⟶ Finish

❸ 通过对路径上所有活动的工期求和就可以找出每条路径的工期。

Start ⟶ Activity A ⟶ Activity C ⟶ Finish = 4 + 2 = 6

Start ⟶ Activity A ⟶ Activity B ⟶ Finish = 4 + 7 = 11

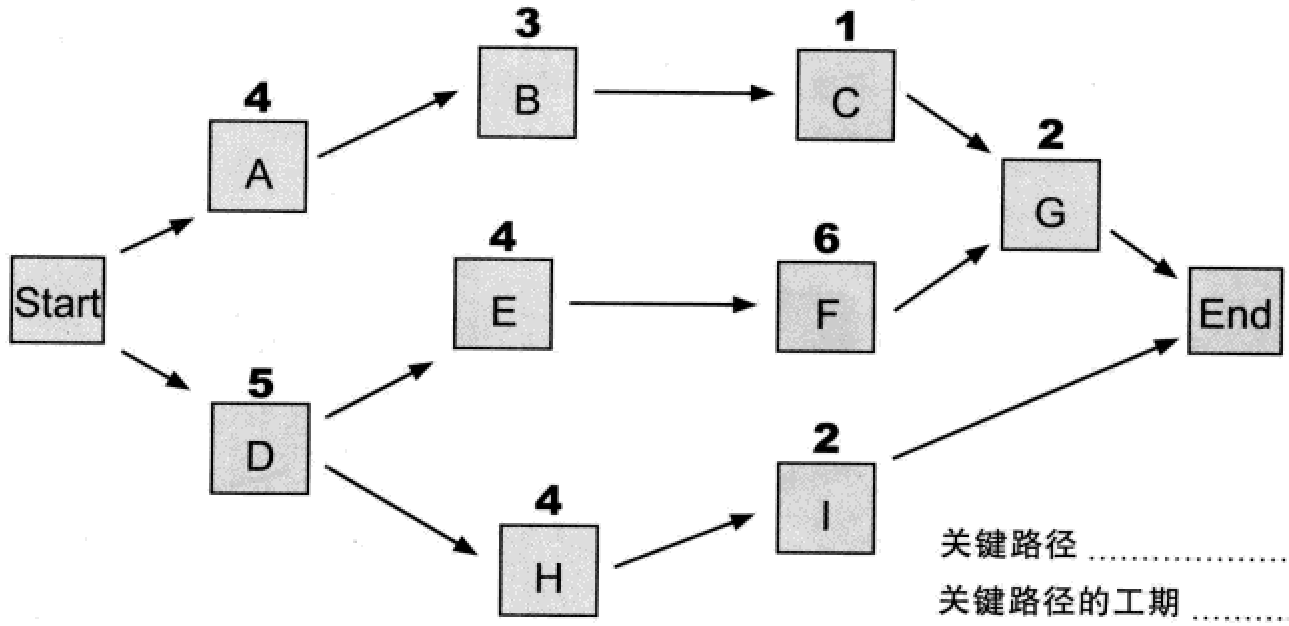
Start ⟶ Activity D ⟶ Activity E ⟶ Finish = 3 + 5 = 8

此路径的工期为11，比其他两条路径的（6或8）都长，因此这就是关键路径。

关键路径是具有最长工期的路径！



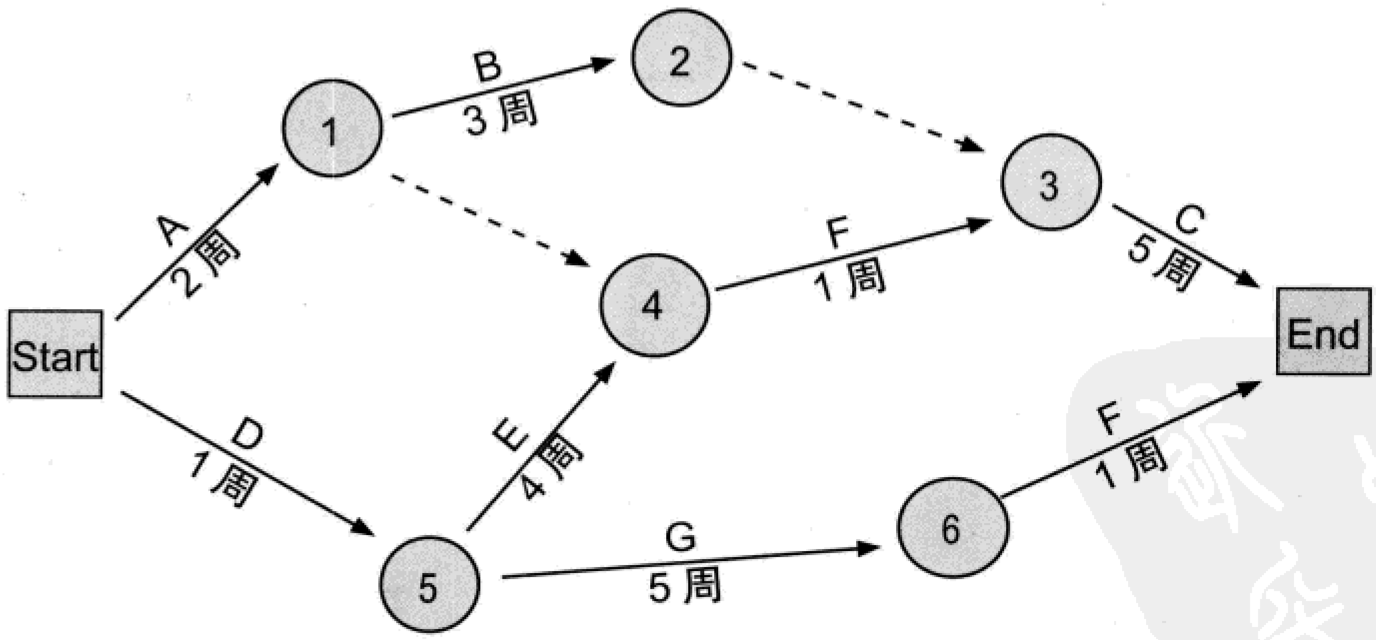
考试时，可能会有题目要求你从网络图中辨识出关键路径。这里有两个题目供你练习！为 PDM 与 ADM 网络图找出关键路径与工期。



关键路径 ....

关键路径的工期 ....

路径总数 ....



关键路径..............................

关键路径的工期....................

路径总数..............................

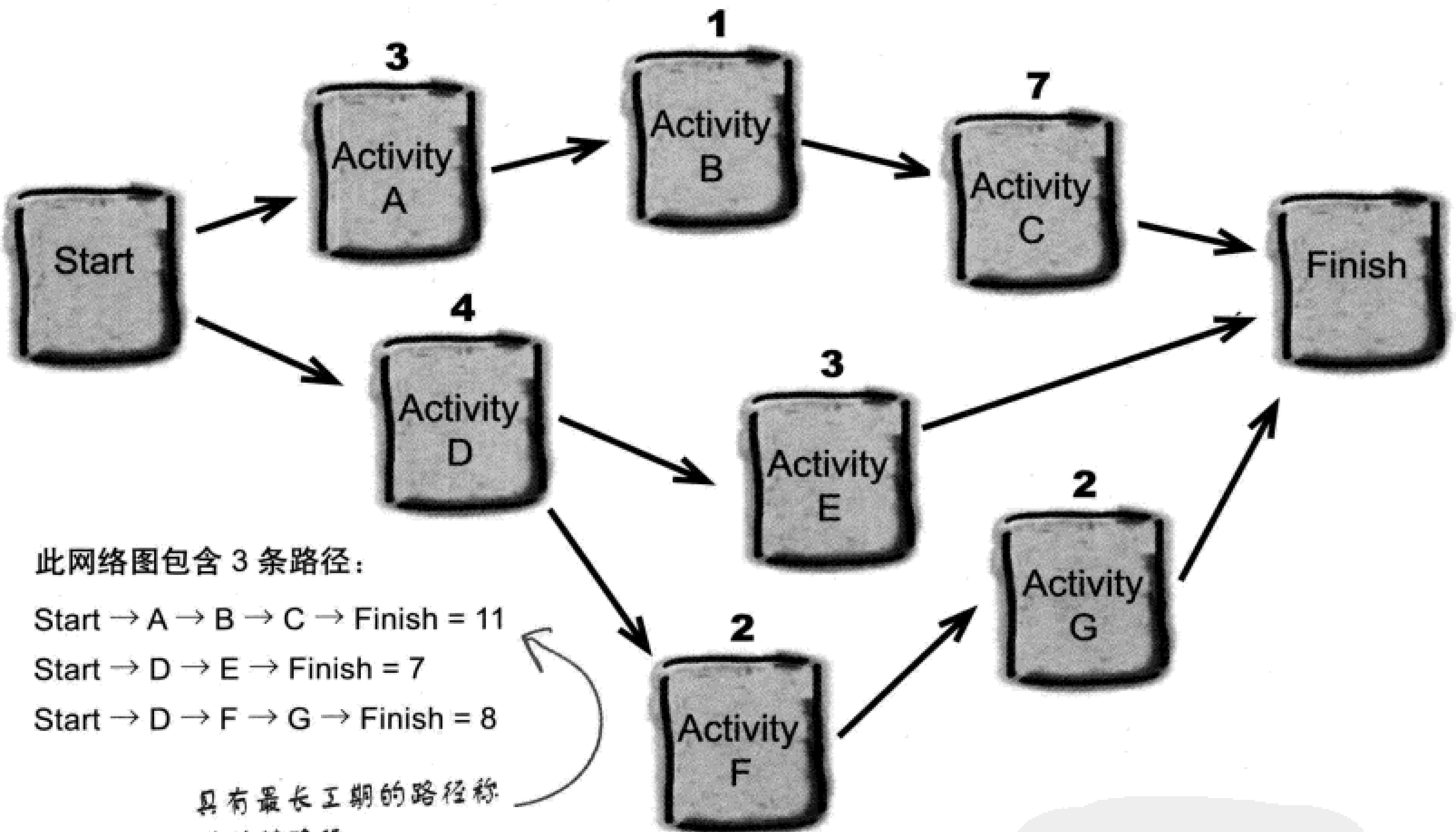
答案见第 284 页。

为任何活动找出浮动时间（float）

一旦找出关键路径，就有各种有用的东西可以运用。其中最有用的一件事就是计算浮动时间（float）。任何活动的浮动时间是在“它造成项目滞后以前可以耽搁的时间量”，你可能还会看到“时差”（slack）这个词——意思一样。

我们的目标是为每一个活动找出浮动时间，我们关心的不是每条路径的总浮动时间——我们关心的是单个活动的浮动时间。

很幸运，为网络图中的任何活动找出浮动时间并不难。首先，写下网络图中所有路径的清单并且辨识出关键路径。关键路径中所有活动的浮动时间为 0。



❶ 此网络图包含 3 条路径：

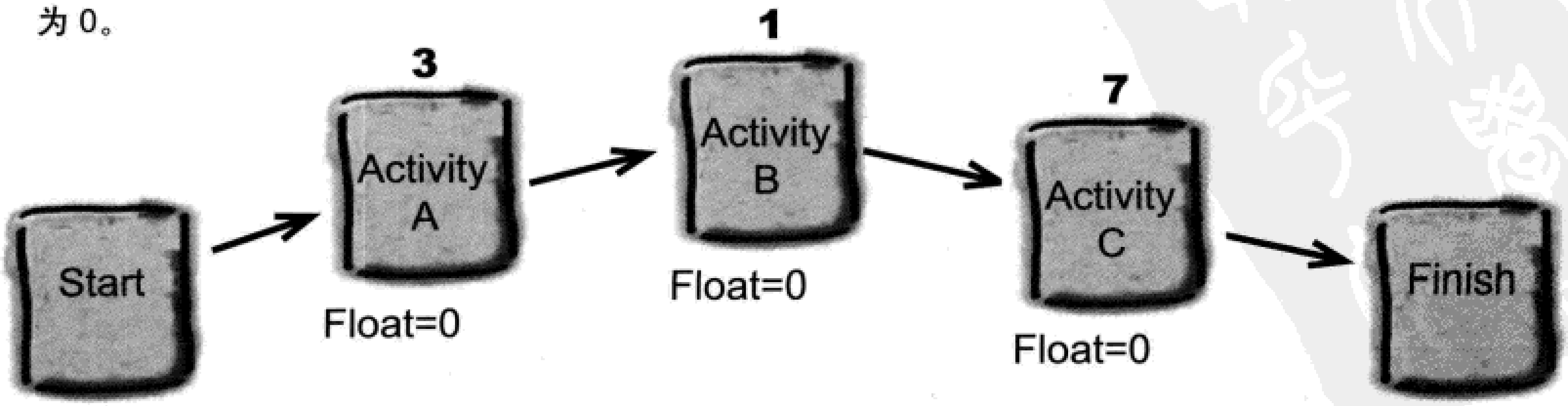
Start → A → B → C → Finish = 11

Start → D → E → Finish = 7

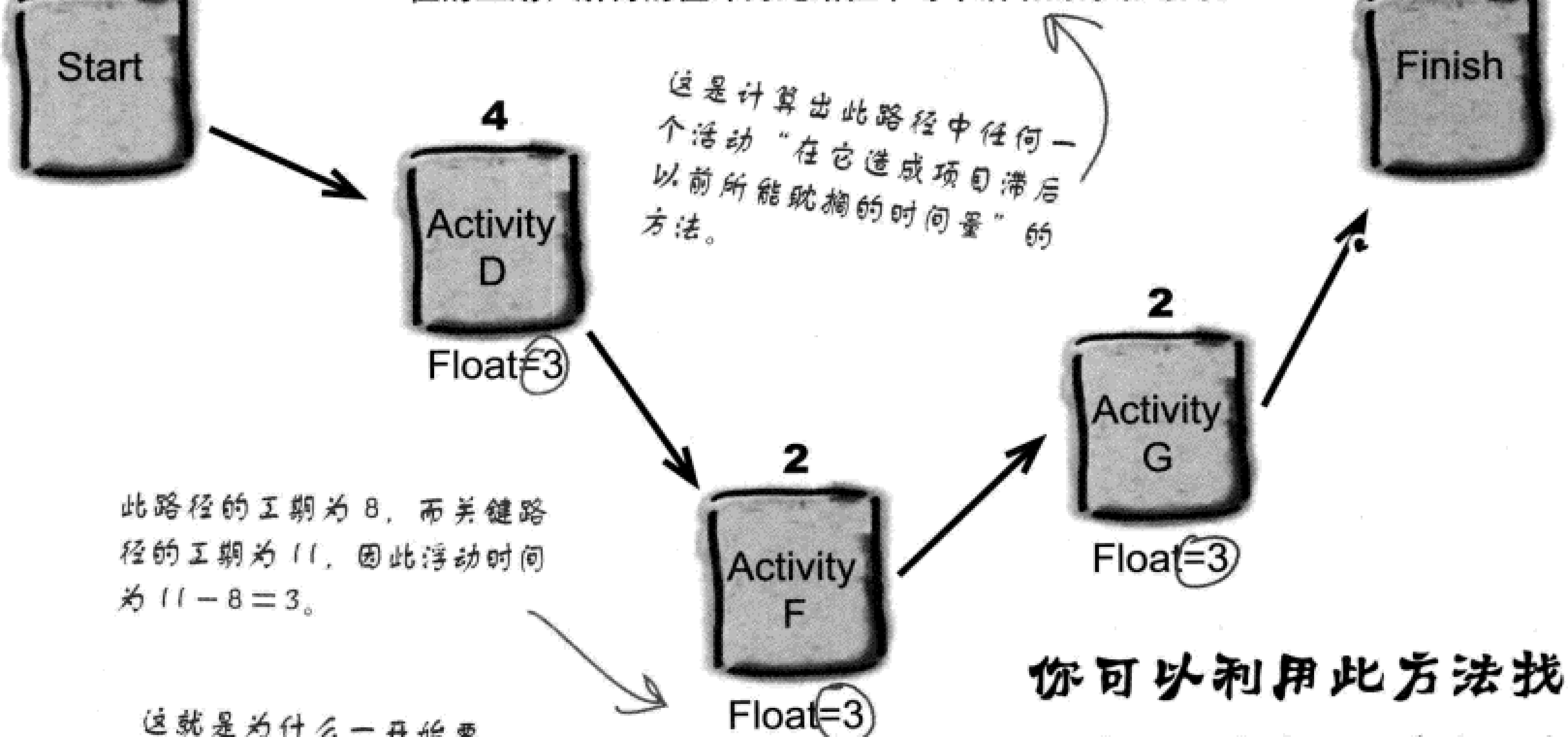
Start → D → F → G → Finish = 8

具有最长工期的路径称为关键路径。

❷ 关键路径中每个活动的浮动时间为 0。



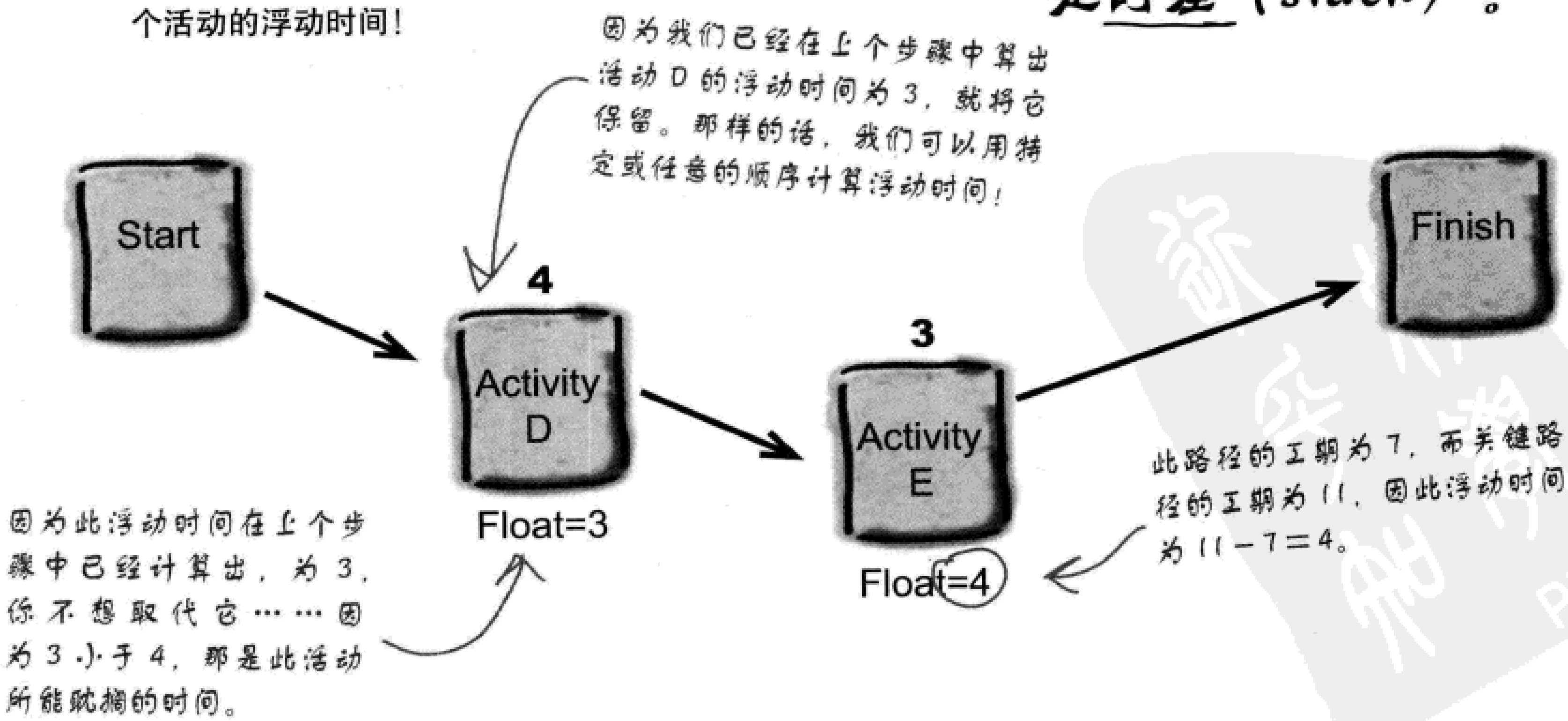
❸ 找出下一个工期最长的路径。将此路径的工期减去关键路径的工期，所得的值即为此路径中每个活动的浮动时间。



这就是为什么一开始要先找出每条路径的工期总长的原因。

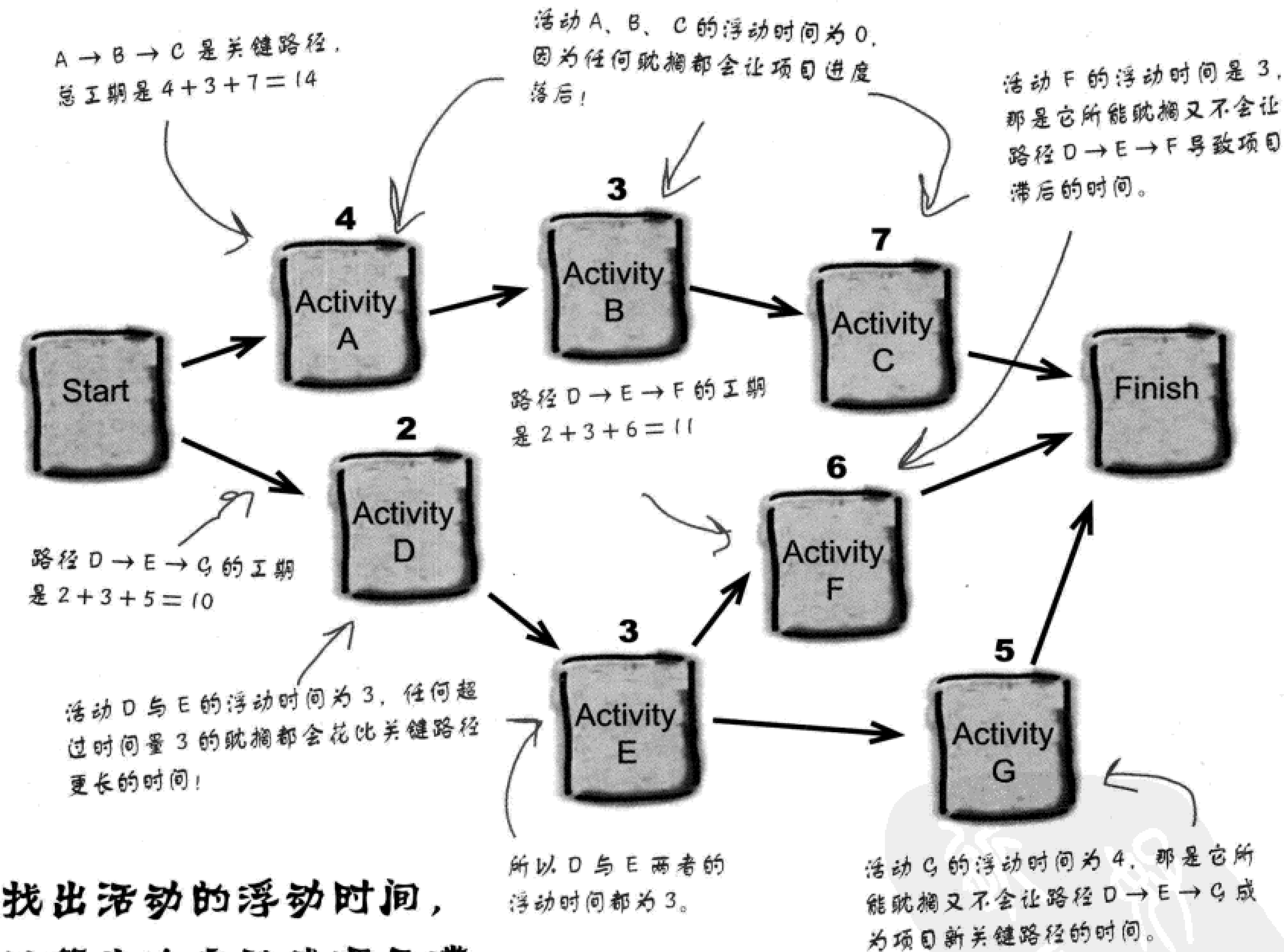
你可以利用此方法找出网络图中每一个活动的浮动时间（float）。另一个浮动时间的同义词是时差（slack）。

❹ 对再下一个工期最长的路径做同样的事，依此类推，直到你完成网络图中所有的路径为止。很快地，你会找到每一个活动的浮动时间！



浮动时间说明你拥有多少额外的时间

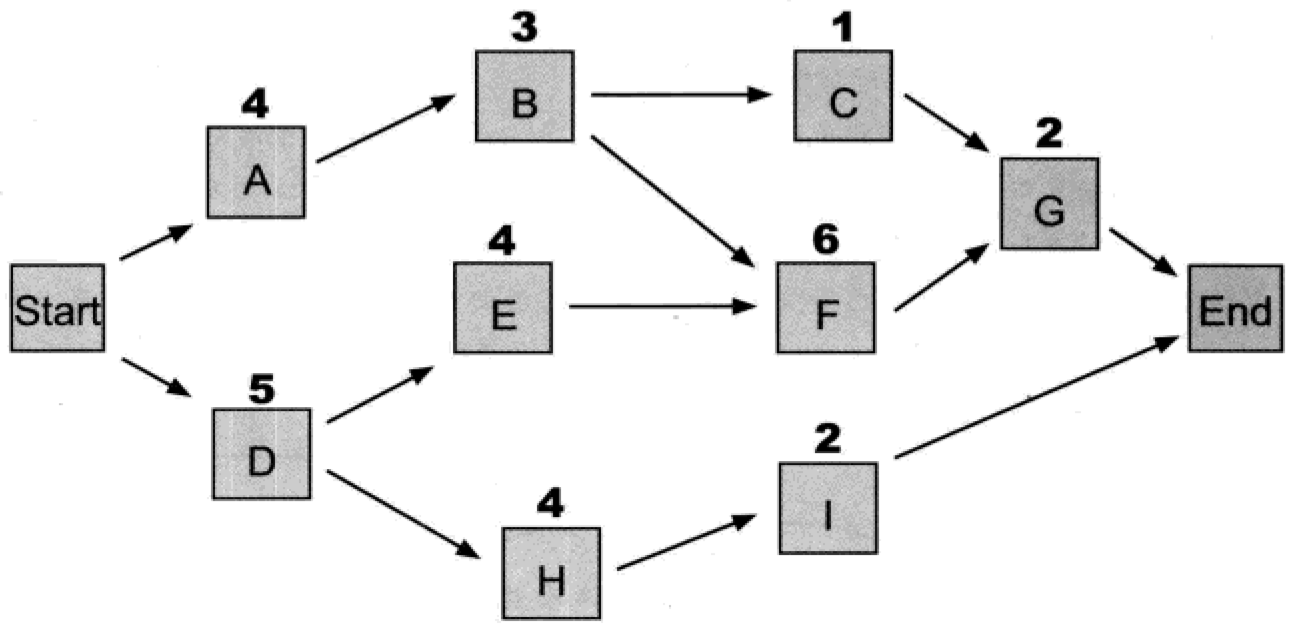
一旦知道浮动时间，你便知道了在进度表中有多少缓冲时间。如果活动有两天浮动时间，它就只能耽搁两天，而不致造成项目滞后。



找出活动的浮动时间，计算出在它造成项目滞后之前所能耽搁的时间。关键路径上的任何活动的浮动时间为 0！



考试时，你需要计算网络图中活动的浮动时间。再看一次上个习题中的 PDM，你能计算出每个活动的浮动时间吗？



1. 关键路径上每个活动的浮动时间是多少？.......

2. 路径 A → B → C → G 的总工期是多少？.......

3. 路径 A → B → F → G 的总工期是多少？........

4. 路径 D → E → F → G 的总工期是多少？........

5. 路径 D → H → I 的总工期是多少？........

6. 关键路径为何？........ → .... → .... → ....

7. 写下每个活动的浮动时间：

A........ B........ C........ D........ E........

F........ G........ H........ I........

提示：先为关键路径中的每个活动填上浮动时间。接着转到下一个最长的路径，然后移到再下一个最长的路径，依次为尚未有答案的活动填上浮动时间。

答案见第 285 页。

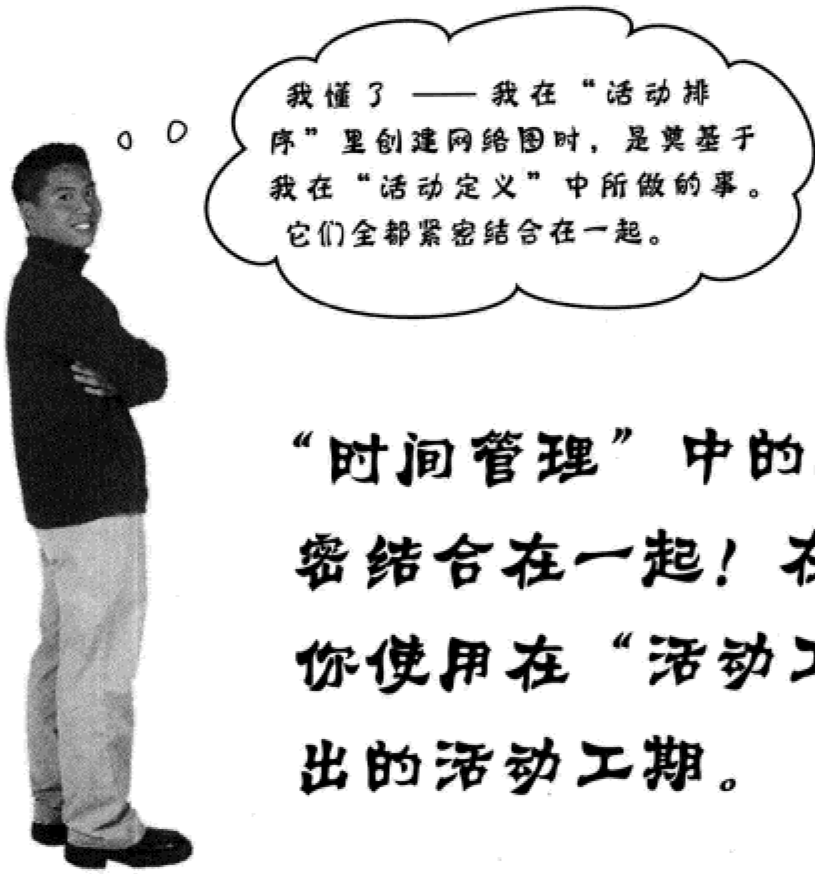
没有蠢问题

问： 每个活动的工期从何而来？

答： 许多人问到这个问题。你在“活动排序”中所做的每一件事都是奠基于你在其他时间管理过程中所做的事情上，这很容易被忘记。还记得你在“活动工期估算”中算出的估算值吗？你使用像“三点估算”、“类比估算”及“参数估算”这样的技术，为每个活动算出估算值。那些就是你在网络图中使用的估算值。

问： 如果有一条路径，它虽然不是关键路径，但是其活动即使发生一点小耽搁就会造成项目滞后，那又怎样呢？

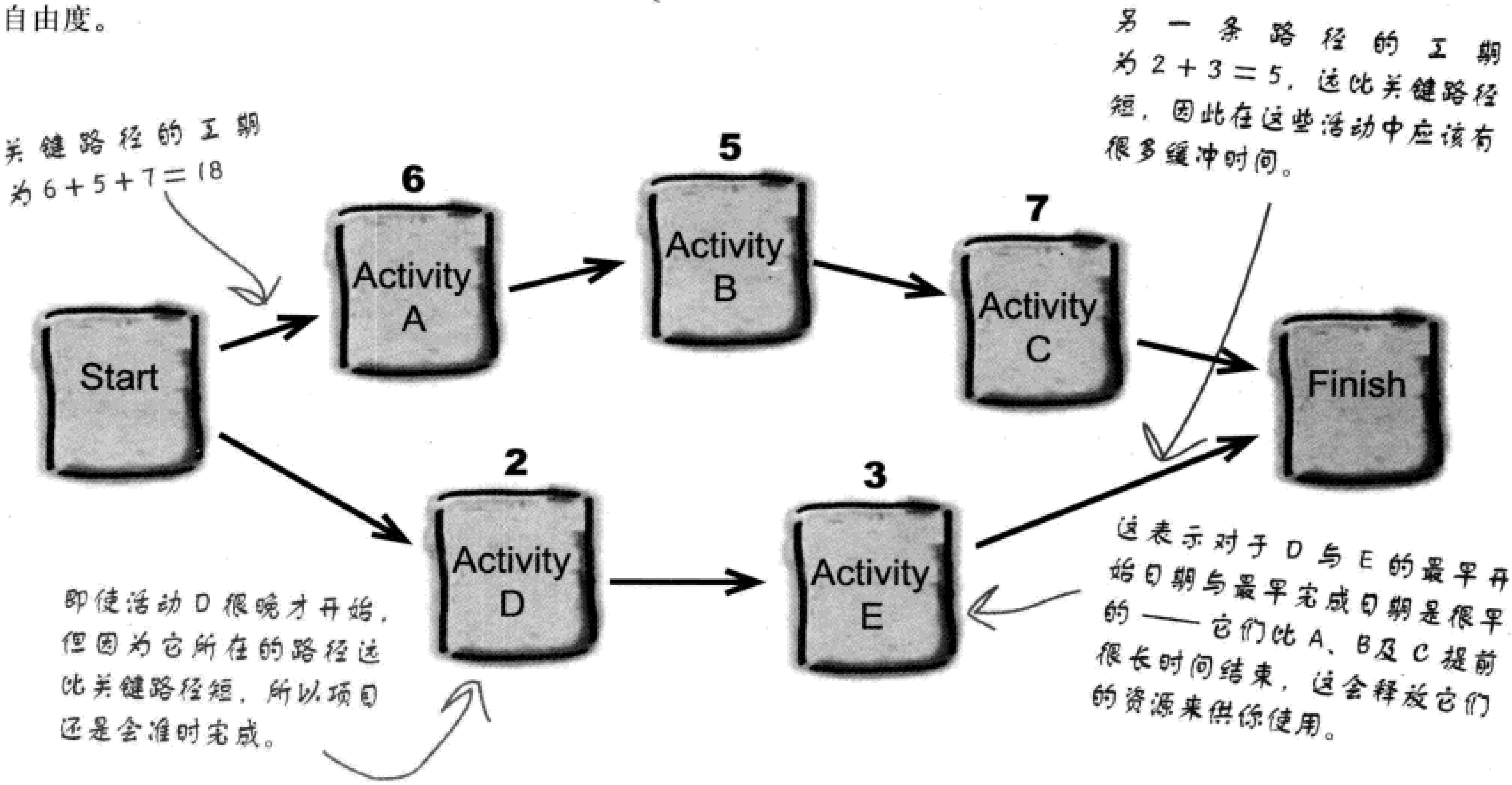
答： 这就是知道每个活动的浮动时间是很重要的原因。管理项目时，只注意关键路径中的活动是不够的，你必须注意任何低浮动时间的活动。别忘了可能有一些活动虽不在关键路径上，但仍有0浮动时间！这些是你真的需要注意并且留心其潜在资源问题的活动。



“时间管理”中的所有过程全都紧密结合在一起！在制定进度表时，你使用在“活动工期估算”中算出的活动工期。

计算最早开始日期与最早完成日期

为每个活动计算浮动时间是有用的，但实际上你所能做的不只是这样！当你有一个长关键路径，而网络图中的其他路径都相对较短时，那么对于何时可以开始和结束每个不在关键路径上的活动，你就有许多自由度。你可以使用最早开始日期（early start）与最早完成日期（early finish）来确切掌握你在你的进度表中有多少自由度。



最早开始日期（ES）

是活动可以开始的最早时间。接近路径尾端的活动只有在路径上前面的活动提前开始的情况下才会提前开始。如果前面的活动有所耽搁，将会挤压到它。

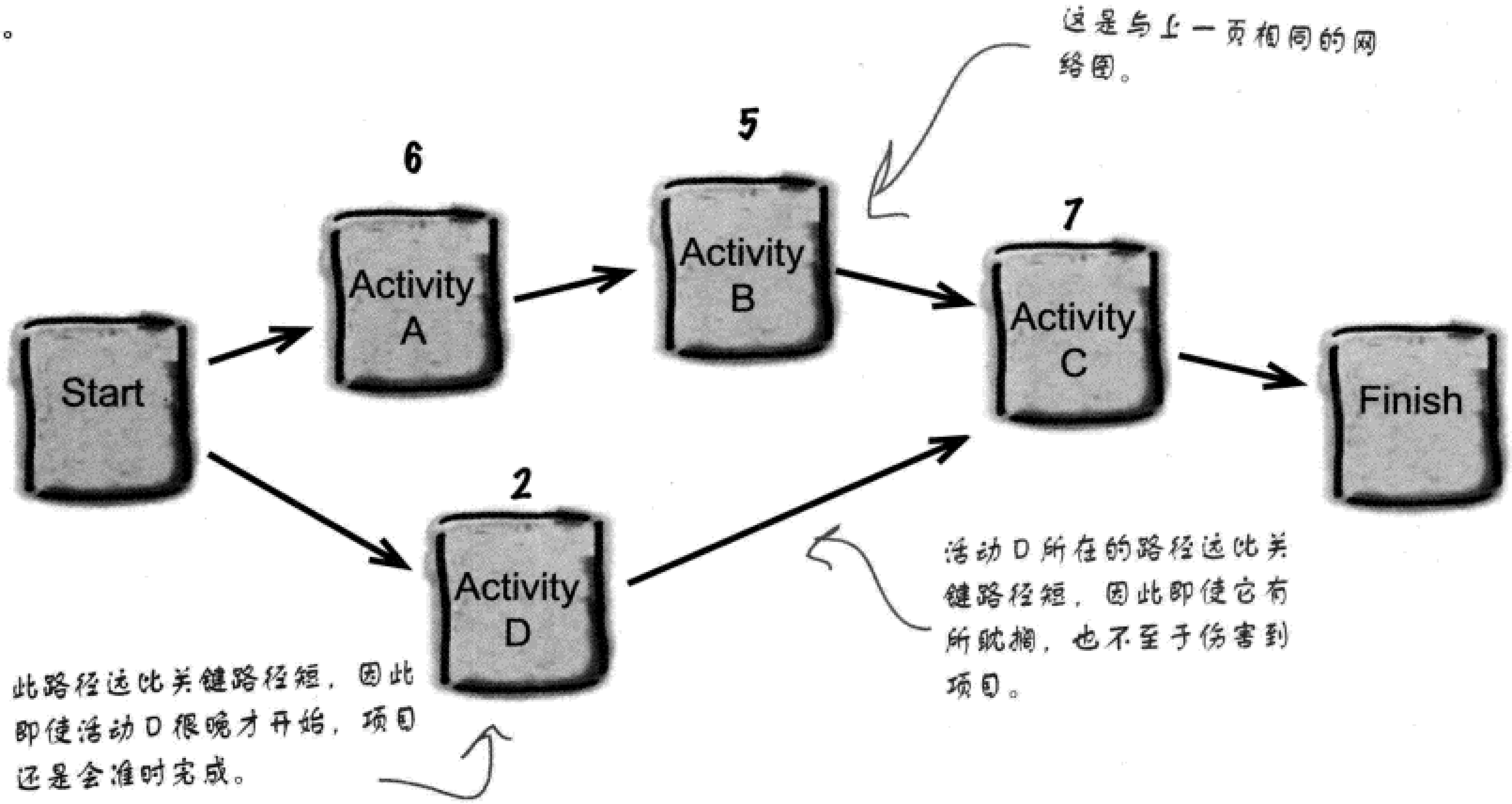
最早完成日期（EF）

是活动可以结束的最早时间。如果前面的活动全都提前开始并且没有耽搁，这就是活动将结束的日期。

当你为每一项活动找出最早开始日期与最早完成日期时，便确切知道你有多少自由度来调整活动的开始日期且不会引发问题。

计算可能的最晚开始日期与最晚完成日期

知道任何活动在造成项目滞后之前还能耽搁多久也是很重要的。这是最晚开始日期（late start）与最晚完成日期（late finish）的作用！它们让你知道可以多晚开始某个特定任务，以及在造成项目滞后之前能够耽搁多久。



最晚开始日期（LS）

是活动可以开始的最晚时间。如果活动所在路径远比关键路径短，那么即使它很晚开始，也不会造成项目滞后。

最晚完成日期（LF）

是活动可以结束的最晚时间。如果活动位于较短路径，并且该路径的其他活动全都提前开始与结束，那么它就可以很晚结束而不会造成项目滞后。

算出最晚开始日期与最晚完成日期会帮助你了解进度表中有多少缓冲时间。一个有宽松的最晚开始日期或最晚完成日期的活动表示你有更多的选择与灵活性。

将 ES、EF、LS 与 LF 加进网络图

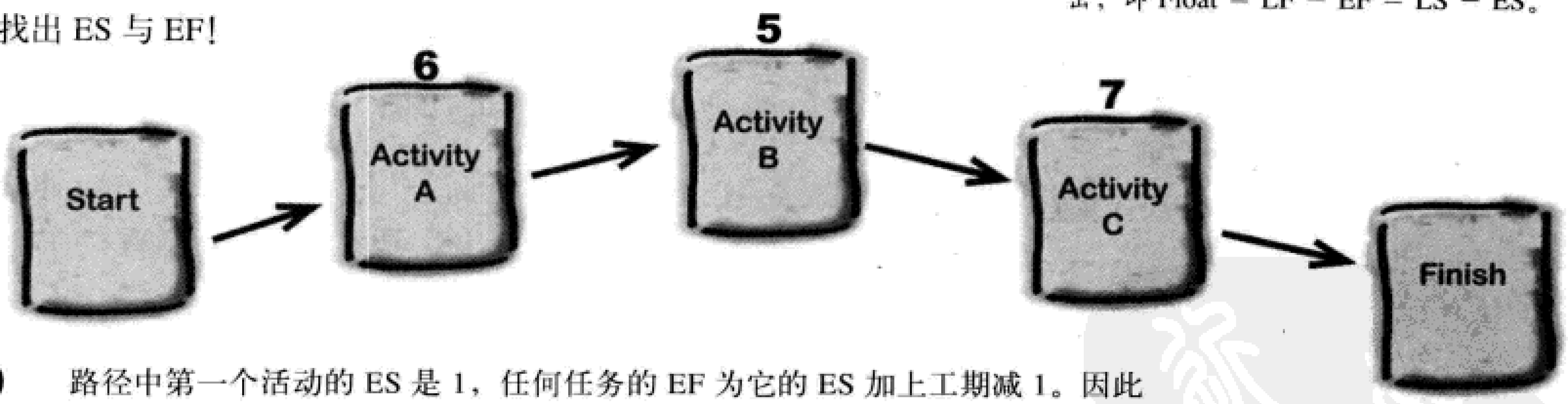
你可以使用一种称为正推法（forward pass）的方法，为网络图中的每条路径加上最早开始日期与最早完成日期。一旦完成，你可以使用逆推法（backward pass）再加上最晚开始日期与最晚完成日期。这会让你的网络图看起来更复杂，但会给予你许多有用的信息。



在整个网络图中使用正推法。

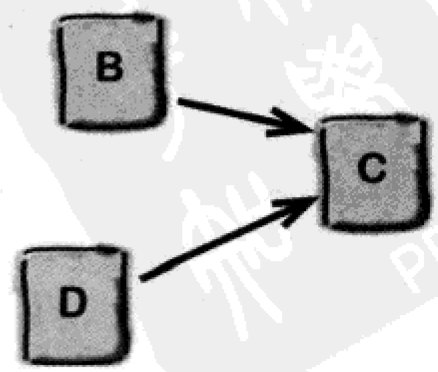
从关键路径的起始处开始，经过每个活动，遵循此 3 个步骤来找出 ES 与 EF!

▶ 译注1：浮动时间也可由 LF 与 EF 或 LS 与 ES 求出，即 Float = LF − EF = LS − ES。



1. 路径中第一个活动的 ES 是 1，任何任务的 EF 为它的 ES 加上工期减 1。因此从活动 A 开始。它是此路径中的第一个活动，因此ES = 1，EF = 1 + 6 − 1 = 6。

2. 现在，移到路径上的下一个活动，这是网络图中的活动 B。为了算出 ES，以前面一个活动的 EF 加上 1 。因此活动B的 ES = 6 + 1 = 7，EF = 7 + 5 − 1 = 11。



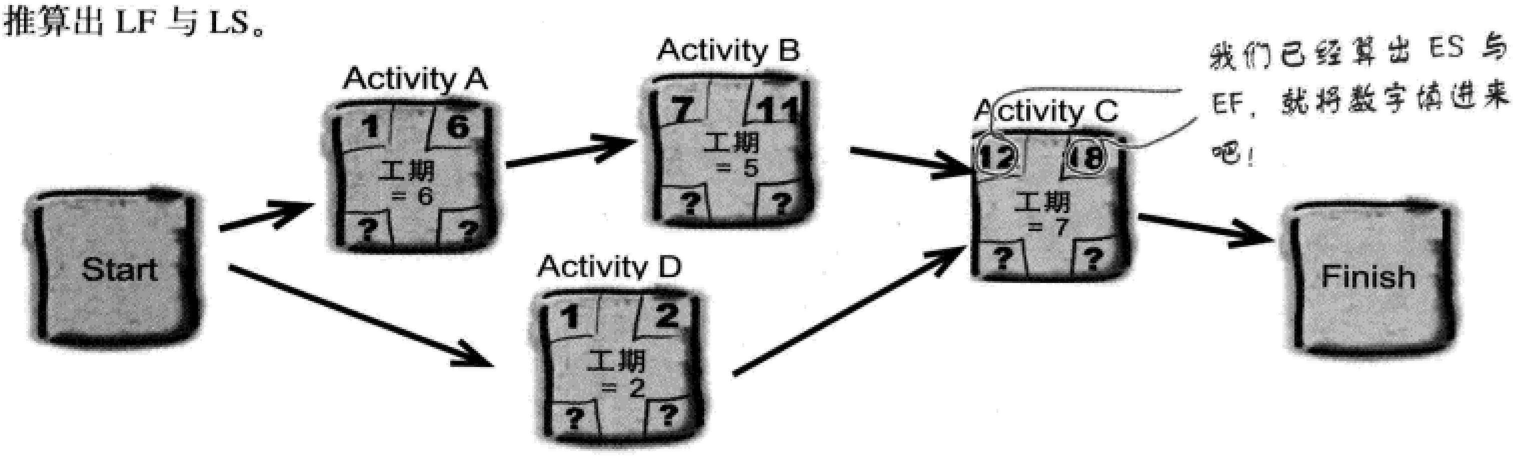
3. 啊！活动 C 有两个前导活动。该用哪一个的 EF 来计算活动 C 的ES？因为活动 C 必须等到这两个前导活动都结束才能开始，因此就使用具有较大 EF 的那一个。活动 D 的 ES = 1，EF = 1 + 2 − 1 = 2，而活动 B 的 EF = 11。因此，活动 C 的 ES = 11 + 1 = 12，而 EF = 12 + 7 − 1 = 18。

以逆推法找出 LS 与 LF

你可以利用逆推法为每个活动计算出 LF 与 LS。

现在，就在同一个网络图上使用逆推法。

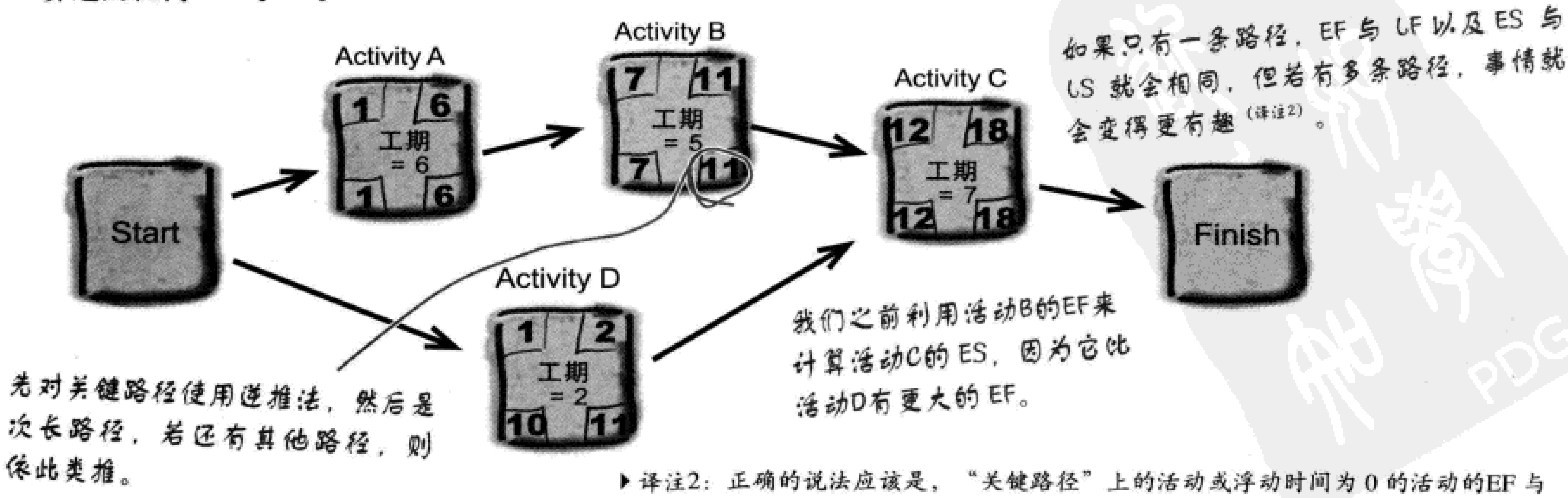
逆推法就和正推法一样容易，现在就从你刚刚走过的路径的终点开始，一路倒推算出 LF 与 LS。



先从关键路径开始。

你正在计算任何活动最晚开始与完成的日期，所以你得从项目的终点开始往回推算 —— 关键路径的最后一个活动总是项目的最后一个活动。那么，先对关键路径做右边的前 3 个步骤，完成后是对次长的路径，依此类推，直到你找出所有活动的 LS 与 LF。但是记住，不要取代你先前已经算过的任何 LS 与 LF。

1. 从路径尾端的活动 C 开始。活动 C 的 LF 相同于 EF，LS 的算法为 LF 减去工期后再加 1。LF = 18，LS = 18 − 7 + 1 = 12。
2. 现在，往前移到路径的上一个活动，即此路径中的活动 B。活动B的LF是活动C的 LS 减 1，因此LF = 12 − 1 = 11，计算 LS 的方式同步骤 1：LS = 11 − 5 + 1 = 7。
3. 如此类推到活动 A，因其 LF 为活动 B 的 LS 减 1因此，LF = 7 − 1 = 6，LS 的算法为 LF 减去工期后再加 1，所以LF = 6 − 6 + 1 = 1。
4. 现在，继续对次长路径做，Start-D-C-Finish。若还有其他路径，则依此类推。为任何还没有被填值的节点计算 LF 与 LS。活动 D 的 LF为活动 C 的 LS 减 1，因此LF = 12 − 1 = 11，而 LS = 11 − 2 + 1 = 10。



▶ 译注2：正确的说法应该是，“关键路径”上的活动或浮动时间为 0 的活动的EF 与 LF 及 ES 与 LS 就会相同。因为浮动时间 = LF − EF = LS − ES。

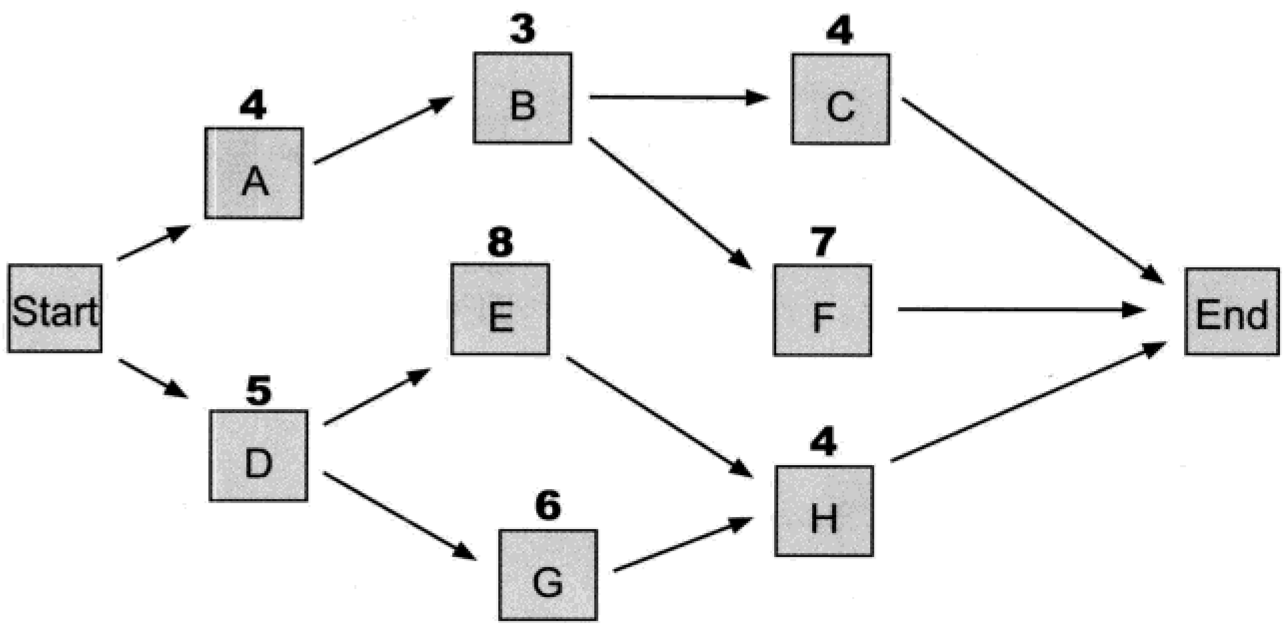
花点时间再练习一下！

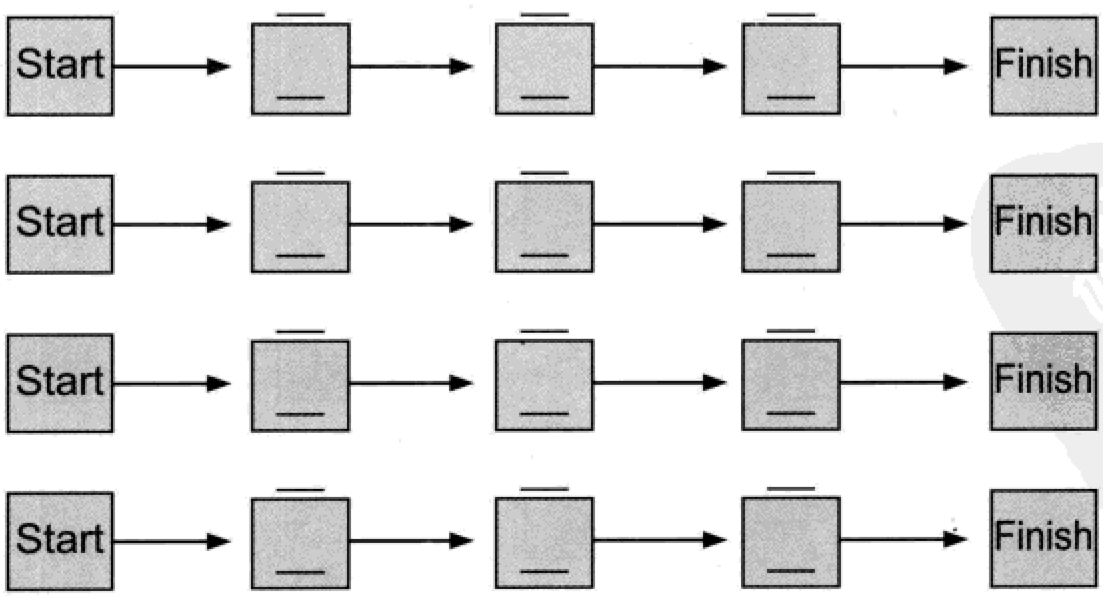
有关关键路径的一切似乎非常严肃，是吗？它是考试内容中最难的概念之一，但是别紧张，因为实际上并不难！只要稍加练习，自己动手解答，你就会明白真的没什么好担心的。

计算ES、EF、LS及LF好像有点复杂，但只要稍加练习，便可掌握得很好。只要你一步一步地做，就会明白实际上真的很简单。

削尖你的铅笔

此网络图中有4条路径，填写每条路径的活动名称与路径的工期。

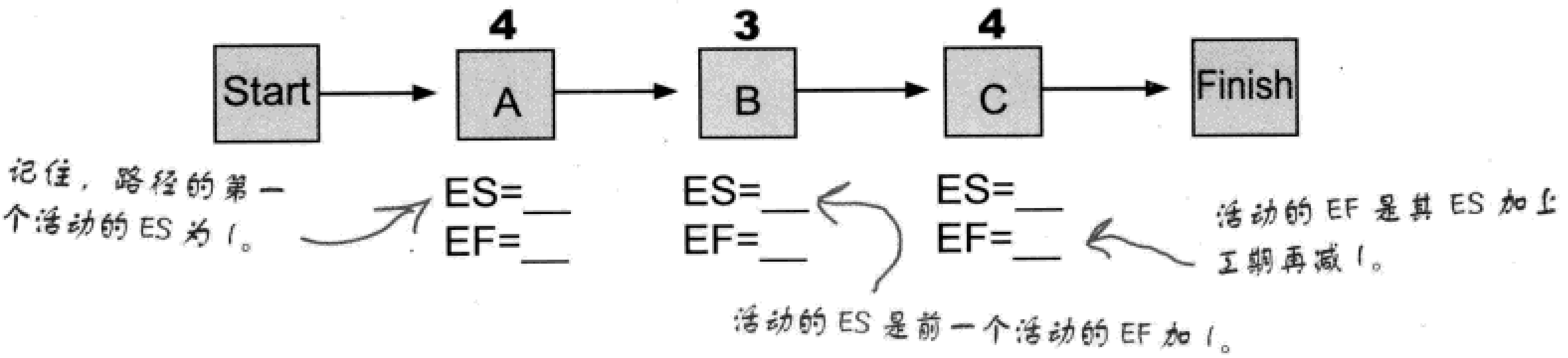




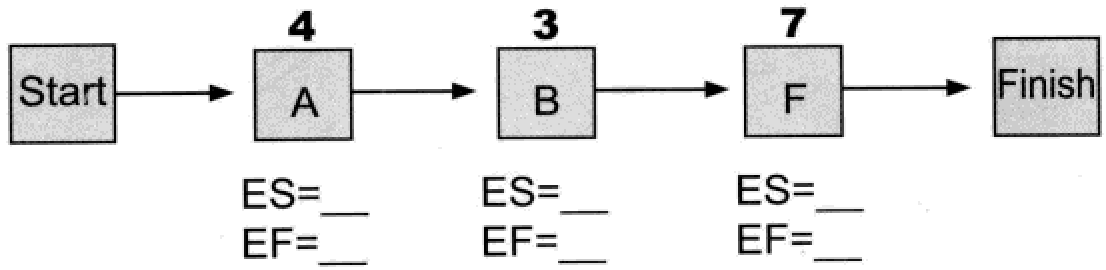
未完！下一页继续……

削尖你的铅笔

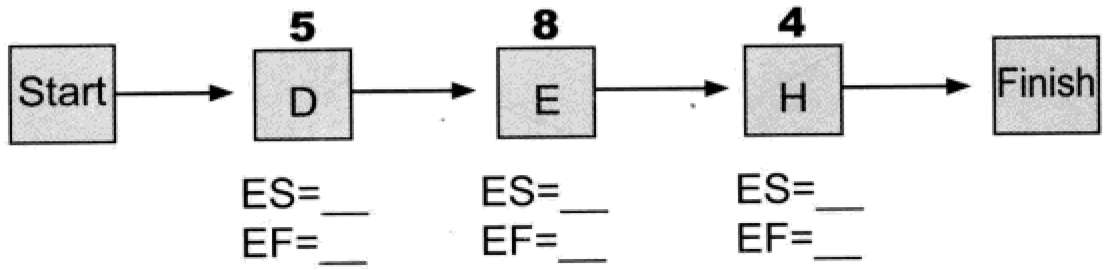
为网络图中 4 条路径中的每一条使用正推法，为每个活动填上 ES 与 EF。从第一个开始。



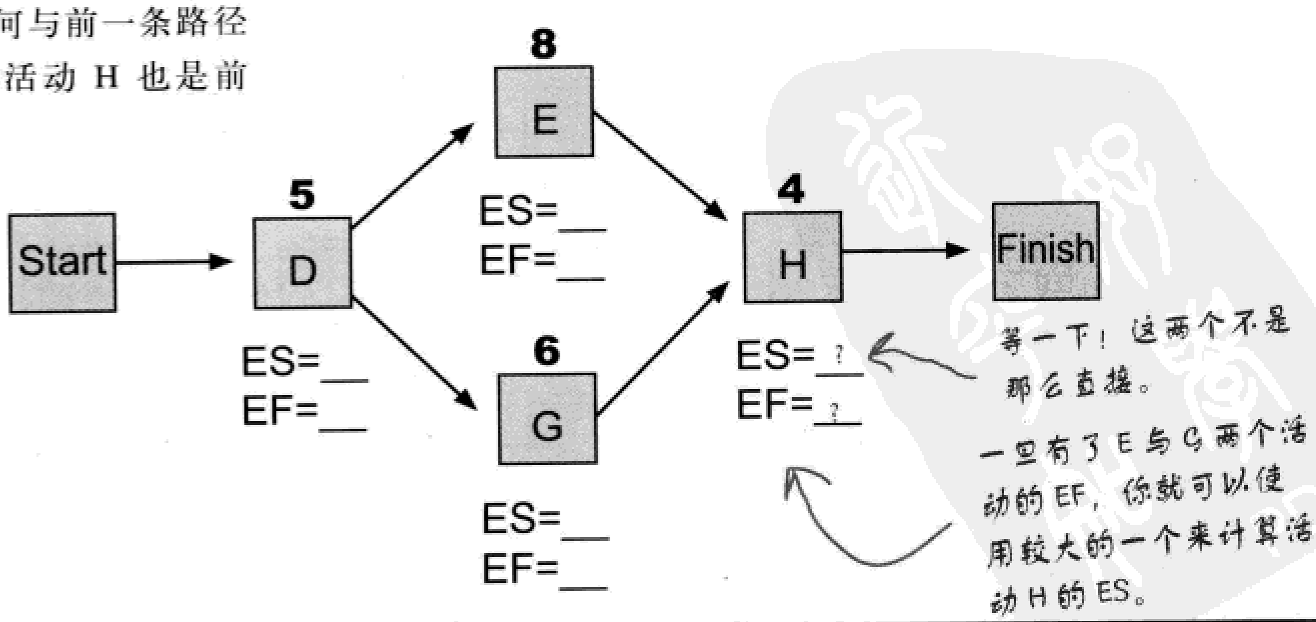
续续做第二条路径。



下面两条路径不像表面上那么直接，开始填值吧。



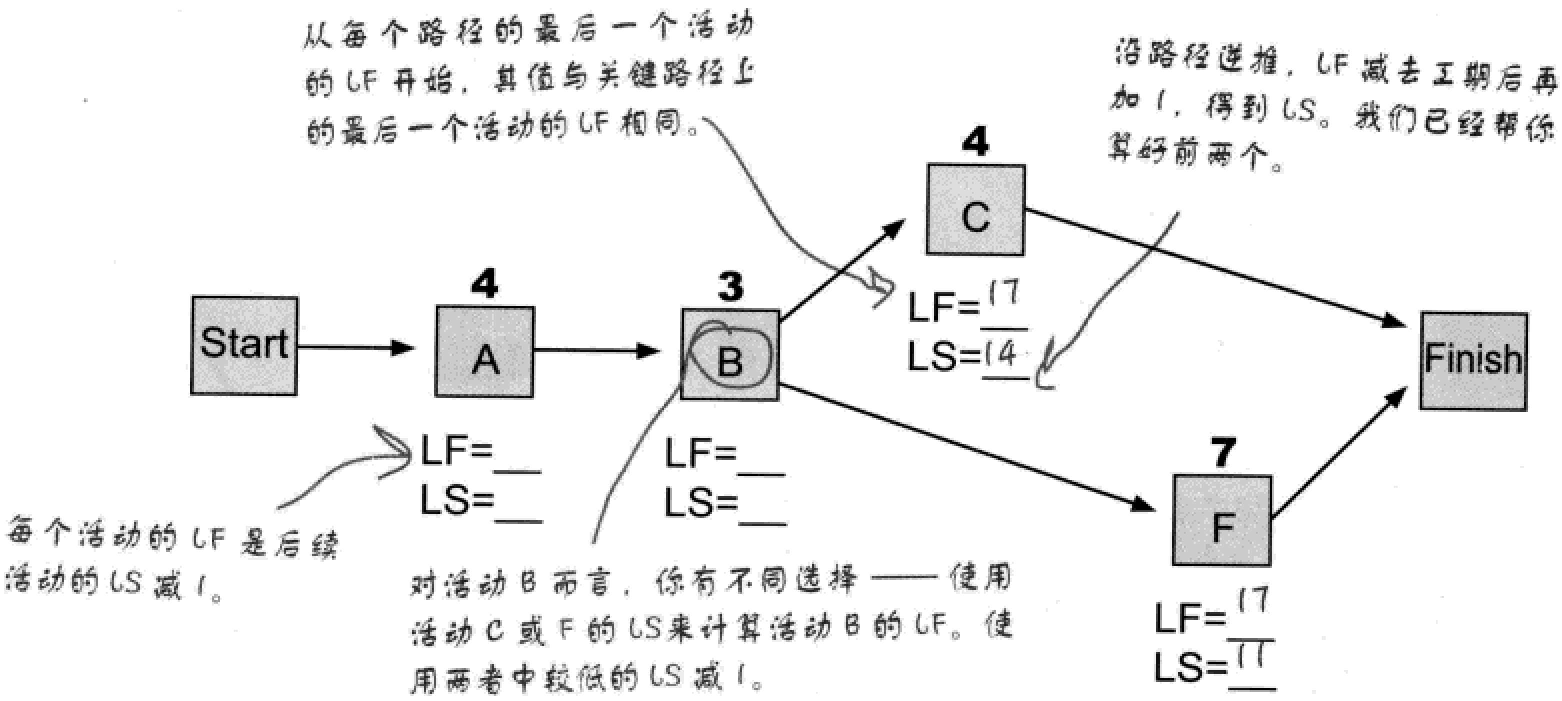
现在再看一次它是如何与前一条路径绑在一起的。这里的活动 H 也是前一条路径中的活动，其 ES 要看你使用哪一条路径而定！那么，你要使用的前导活动是 E还是 G？技巧是：当你为 H 计算 ES 时，使用有较大 EF 值的前导活动。



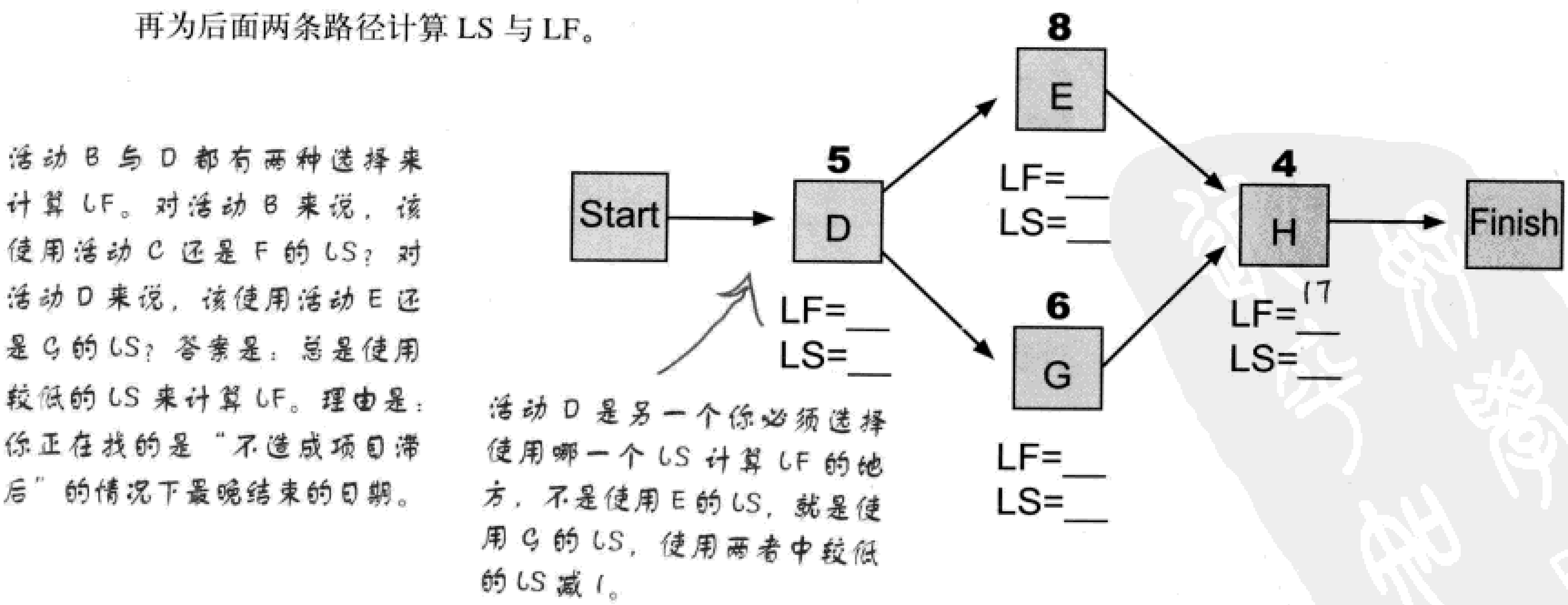
你已经为每个活动计算出 ES 与 EF。接下来，为每一条路径进行逆推法。

先从关键路径开始。使用关键路径的最后一个活动的 EF 作为每一条路径的最后一个活动的 LF。花点时间想想，就会理解这样做很合理：LF 表示活动在“不造成项目滞后”的情况下最晚结束的日期，只要所有的非关键路径活动能在关键路径上最后一个活动结束前结束，就不会造成项目滞后。

关键路径上最后一个活动的 EF = 17，所以每一条路径上最后一个活动的 LF = 17。



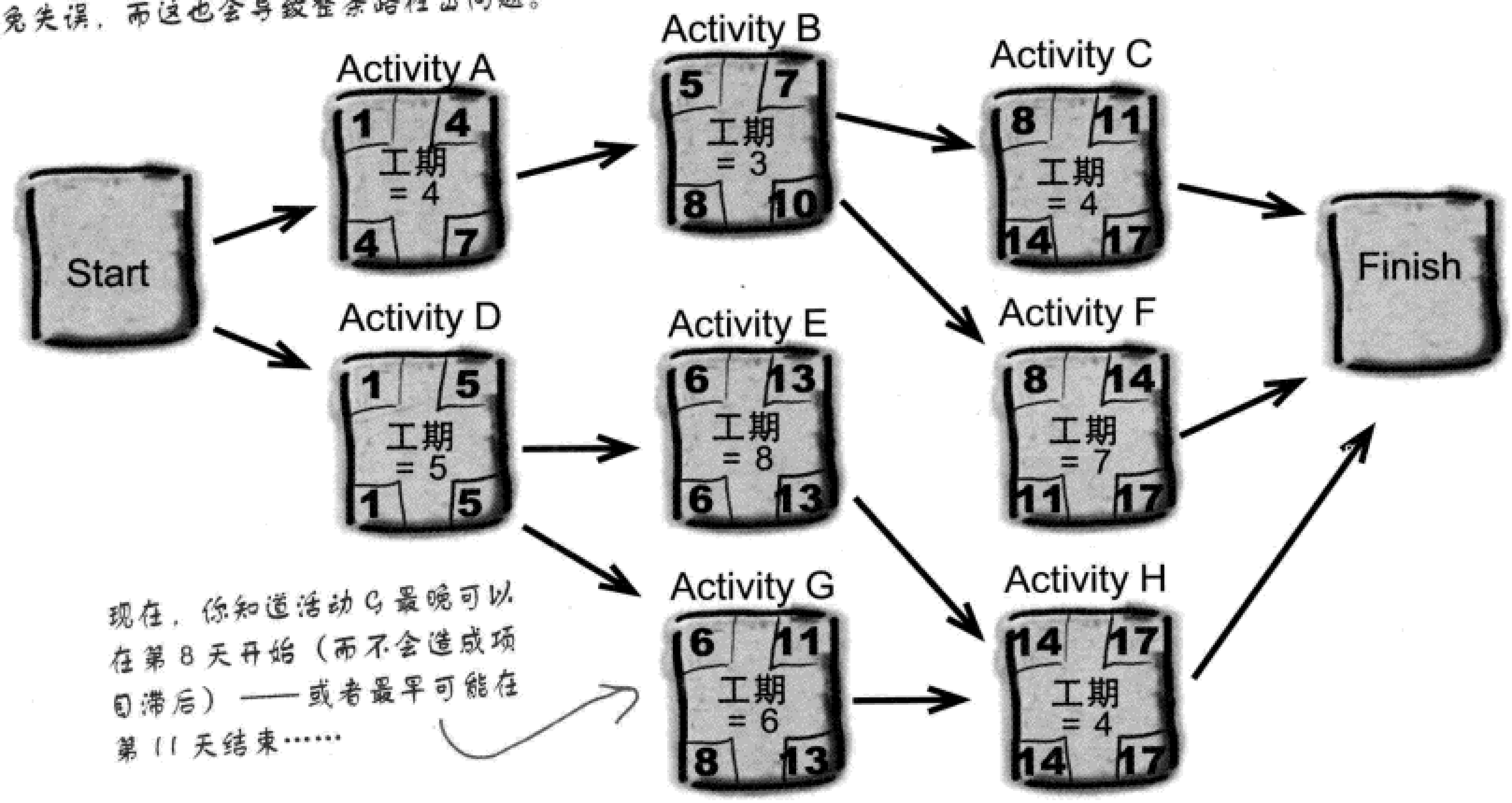
再为后面两条路径计算 LS 与 LF。



削尖你的铅笔 解答（译注3）

考试时，你只需要做一两个局部的计算，而不是像这样算一大堆。现在，你确实可以掌握考试的题目了。

如果你有一部分算错，不用担心。计算难免失误，而这也会导致整条路径出问题。





等一下……我不必为我的项目做这件事吧！我的项目有几十个活动，这会花掉我一整天的时间。

我们不必在真实的工作中做这样的事……这是计算机可以做的工作！

像 Microsoft Project 之类的项目管理软件会帮你计算。但你需要知道如何自己做，因为当计算机在做关键路径分析时，这就是它的做法。

▸译注3：快速的验证方法就是利用浮动时间 = LF − EF = LS − ES 这个公式，以及工期 = EF − ES + 1 = LF − LS + 1 这个公式来检查每个活动。

没有蠢问题

问：我真的会在现实生活中用到与关键路径相关的东西吗？或者，它只是为了 PMP 考试而要记住的概念？

答： 是的，关键路径分析在现实生活中真的很重要！当然，对有大约几十个活动的小项目来说，不难想出哪些活动是关键的，哪些活动是可以稍微耽搁一下的。但是若你的项目有几十个团队成员，几百个活动时，会发生什么呢？这正是关键路径分析能帮上大忙的地方。对于那样的项目，你可能会使用项目管理软件代劳，而不是自己去计算关键路径，软件会为你找出关键路径。要特别注意关键路径上的所有活动——那些是真的会造成项目滞后的可能活动。

问：我该如何使用浮动时间？

答： 浮动时间是功能强大的计划工具，你可以用它来判断项目进行得如何以及预测问题会发生在哪儿。任何具有低或零浮动时间的活动绝对要准时完成，而具有较高浮动时间的活动则有较大的自由度，可以耽搁而不会滞后项目。因此，你可能想将你的“主力”资源分配给低浮动时间的活动，这些“主力”会比一般人需要较少的督促。

问：那 LS、EF与其他数字呢？对我有什么好处吗？

答： 最早/最晚开始日期和完成日期也是非常有用的，你曾经多少次被问到，“如果我们一定要在两个月内做好这件事，可能吗？”或者“项目进度实际上会延迟多久？”现在，你可以运用这些数字给出你的答案，并且以实际的证据支持它。

这里有个例子。假如你在项目中间有个活动，你的团队成员之一想计划一个假期，刚好就在该活动将要开始的时候。你需要找人来代替他吗？假如他可以在最晚开始日期（LS）前回来，项目就不会因此被拖延！当然，代价是你会消耗掉进度表中的时差，也就是浮动时间。

问：我能明白关键路径本身很有用，但它和时间管理的其他部分有何关系？

答： 如果你开始将进度表组织起来，但是活动的顺序不对，那会造成大问题……有时候，进行关键路径分析是实际判断出你已经犯下某种特定错误的唯一方法，那是你需要特别注意“活动排序”工具与技术的原因。假如你的顺序无效率或有错误，就会有太多或不正确的依存关系，那么整个关键路径分析的结果都会变得没有作用。

考试重点

- 关键路径是具有最长工期的路径。
- 你应该可以算出网络图中的路径数以及每个路径的工期。
- 活动的浮动时间是它可以耽搁又不会造成项目滞后的时间量。关键路径中任何活动的浮动时间都为零。
- 你需要知道如何利用正推法及逆推法来计算网络图中任何活动的最早开始日期、最晚开始日期、最早完成日期与最晚完成日期。这是关键路径分析的核心。
- 你可以从 PDM（或称节点表示活动）图中看到一些特殊的节点，里面的四个角落分别记录了 ES、EF、LF 与 LS。你也会看见 ADM（或称箭线表示活动）图，但比较不常见。
- 别忘了，当两个路径交会时，你必须决定哪个 ES 与 LF 要用来计算下一个节点。对正推法而言，使用较大值；对逆推法而言，使用较小值。

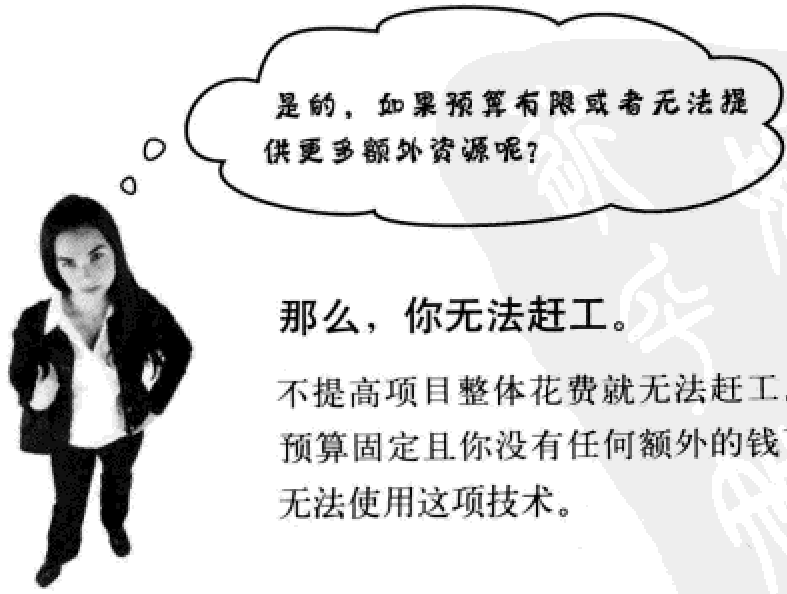
赶工（crash the schedule）

当你必须绝对符合期限但进度落后时，有时你需要通过给关键路径中的任务增加资源，找到让活动进行得更快的方法，这叫做赶工（crashing）。





赶工表示增加或调用资源来缩短工期。赶工通常表示花费更多以及并非总是有效。



那么，你无法赶工。

不提高项目整体花费就无法赶工。因此，若预算固定且你没有任何额外的钱可花，你就无法使用这项技术。

快速跟进项目（fast-tracking the project）

有时候，你计划的两个活动相继发生，但你实际上可以同时进行。例如，在软件项目中，你可以同时进行 UAT 与 FVT 测试（译注4）。然而这有一定的风险，很有可能你得重做一些你已经完成的工作。

考试时，若你看见关于“重叠活动”（overlapping activities）的内容，那是在谈快速跟进。



在我们安排宴会大厅其他装饰的同时，可请花店布置鲜花，这样可以节省一点时间。

假如其他装饰与鲜花不协调时，我们需要重做一些工作。

赶工与快速跟进是“进度压缩”（Schedule Compression）工具。

▸ 译注4：UAT（user acceptance test）即用户验收测试，FVT（Function Verification Test）即功能验证测试。



下面每个情节各描述了一种“进度压缩”技术。找出哪些是赶工法，哪些是快速跟进法。

1. Kathleen 猜测 70% 的受邀者会回复出席，代替等待他们全部回复，她先行预定了桌椅。

   ☐ 快速跟进　　☐ 赶工

2. Rebecca 花了太长的时间选择装饰品，因此Kathleen 找了一位专业设计师来帮忙，即使这会花更多钱。

   ☐ 快速跟进　　☐ 赶工

3. Kathleen 需要快点完成喜帖的准备，因此她雇用了两个临时人员花了几天的时间帮她。

   ☐ 快速跟进　　☐ 赶工

→ 答案见第 285 页。

假设分析（what-if analysis）



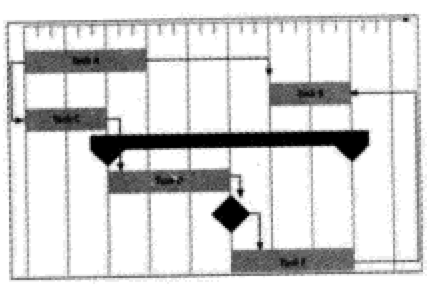
- 事先判断项目所有可能会出错的事情通常是一个好主意。
- 如果婚车出现故障怎么办？
- 如果花店在紧要关头取消这项工作怎么办？
- 如果礼服不合身怎么办？
- 如果乐队生病缺席怎么办？
- 如果来宾食物中毒怎么办？
- 如果喜帖上的地址印错怎么办？
- 如果伴娘不露面怎么办？
- 如果蛋糕很难吃怎么办？
- 如果婚戒丢失怎么办？

这样的话，你可以计划一下如何处理这些疑难杂症。有时候，还真的没有办法符合你的进度并处理这些情况，但试着了解它们对进度的影响总是合理的做法。



蒙特卡罗分析（Monte Carlo Analysis）

这是一种特殊的“假设分析”，使用计算机为不确定性建模。有一些现成的软件包使用随机数与蒙特卡罗演算法帮我们计算风险。虽然这不是普遍被使用的技术，但 PMP 的考试可能会出 一两题，你应该了解一下。



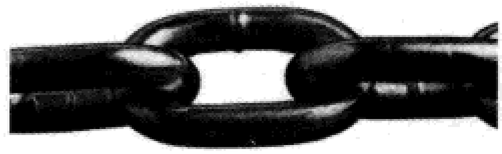
进度模型（Schedule Model）

使用项目管理软件包创建进度模型并且调整不同的元素，看看可能会发生什么事。这是另一种分析网络图的技术。

其他进度网络分析技术

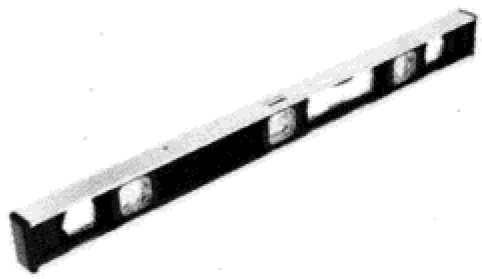
还有一些处理网络图的工具你应该知道。

关键链法（critical chain method）



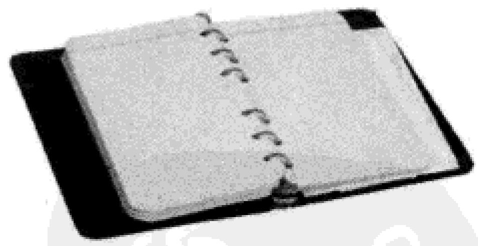
在此方法中，资源依存关系被用来决定关键路径。在进度表中的一些重要时点上，从交付日往前推，加入若干缓冲时间。项目被妥善管理以至于每个里程碑都能完成。

资源平衡（resource leveling）



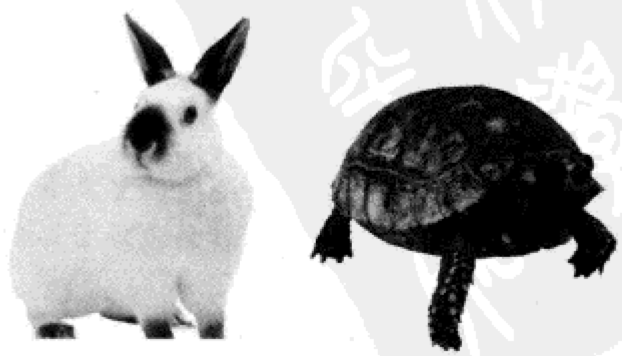
有时候，只有某项资源才可以做某项活动。如果该资源忙于关键路径中的另一项活动，该路径本身就需要改变以包含此依存关系。那就是资源平衡的要点，它评估所有的资源，查看关键路径是否需要改变以符合资源的分配。

运用日程表（applying calendars）



有时候，某些日程表上的约束可能影响关键路径。例如，如果你正试着计划一项滑雪活动，就要看天气是否配合。如果你的资源只在特定时间内有效，可能就有一些外部资源的日程表要考虑。

调整提前与滞后（adjusting leads and lags）



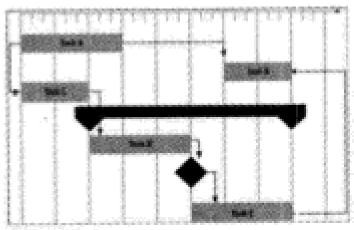
着手进行项目时，你可能需要调整时间提前与滞后量来改变项目的结束日期。

进度制定的输出

进度制定的输出当然是进度表。但还有一些其他支持文件来帮助你理解工作即将如何执行。

输出



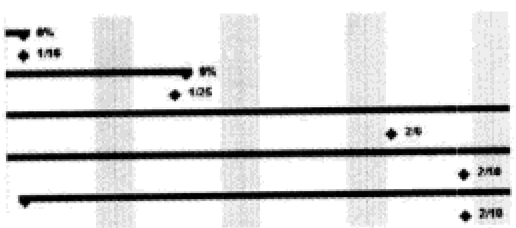


进度表

进度表

所有的分析与建模应该产生一个所有人可遵循的进度表，在仔细想过每一件可能出错的事以及资源的分派之后，你应该对完成项目所需的工作有很准确的预测。

进行假设分析（what-if analysis）的所有理由是确保每个人都同意此进度表可以完成。



里程碑清单

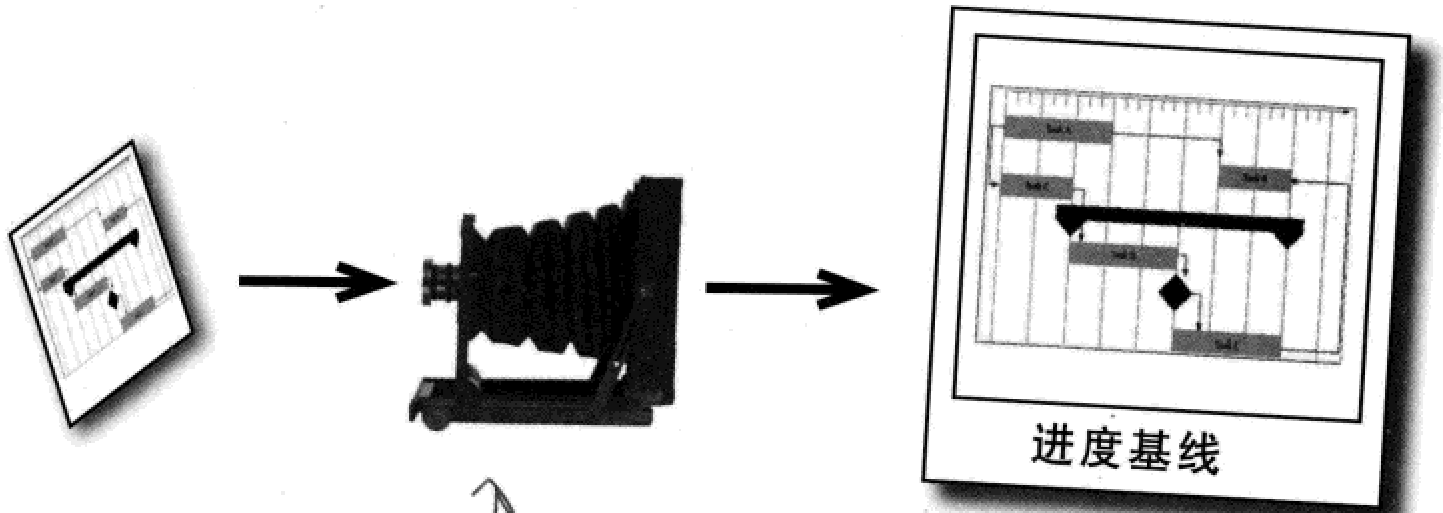
里程碑清单

所有主要的工作块（chunks of work）都可被标上里程碑以追踪它的完成情况。通常，此清单会被公布给其他依赖这部分工作在特定时间以前完成的团队或利益相关者。

这里要记住的重点是：里程碑通常用来追踪将被项目以外的人所使用的事项。

PDG

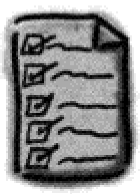
在能够做变更控制以前，你需要请求的变更。一旦变更被同意，就可以更新基线！

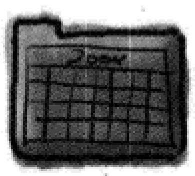


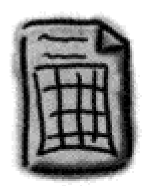
就和上一章的“范围基线”一样。

进度基线

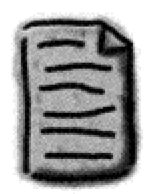
当“进度制定”过程完成时，基线被创建，好让实际的进度可以跟计划相比较。


资源需求更新


项目日历更新


活动属性更新


项目管理计划更新


请求的变更

更新与请求的变更

在制定进度的过程中，你会发现资源需求、活动属性与项目日历的变更，某些变更可能会影响你处理项目管理其他领域的整体计划。在此情况下，项目管理计划需要被更新。

连连看

考试时，你必须知道进度制定的输出。左边是婚礼项目产生的一些输出，将它们搭配到右边的描述。

A. 进度表

B. 里程碑清单

C. 进度基线

D. 资源需求的更新

E. 项目管理计划的更新

1. Kathleen 给婚宴厨师一个日期清单，告诉他何时会有菜单以及何时材料采购必须完成。

2. Kathleen 发现她需要改变追踪记录服务员的时间的方式，因此她对相关说明文件进行变更。

3. 在做进度表时，Kathleen 发现她需要更多服务员。

4. 当进度表完成时，Kathleen 做了一个副本，以便与原有计划的做法进行比较。

5. Kathleen 在墙上贴了一张大海报，记录谁做什么以及何时做。

答案：A-5，B-1，C-4，D-3，E-2

没有蠢问题

问： 在我们更新资源需求或活动属性之前，不需要经过变更控制吗？

答： 不需要。如果你在请求对某物（例如成本管理计划）进行变更，你就必须经过变更控制。然而创建进度表时，你所创建的作为“时间管理”知识领域一部分的每一件事都是可以调整的。

随着你进行网络图上的工作并且想出新的依存关系，你会发现你需要更多资源或者活动本身已经改变。这是为何此过程给予你自由度来进一步精炼稍早的想法，并且让所有时间管理文件与你对项目的新理解进行同步化。

进度制定过程完全关于采用所有你能事先想到的信息并将它们放进实际的进度表中。完成此过程后，你对于将要做什么、谁来做以及会花多少时间应该有很好的理解。

问： 我们总是想让项目尽快完成，为什么不持续快速跟进（fast-track）或赶工（crash）呢？

答： 因为赶工很昂贵，而快速跟进有风险。虽然为执行落后的项目增加资源表面上看起来很好，但往往也增加了稍后伴随而来的更多管理工作及培训问题。

即使某些依存关系看起来好像并非真的需要，你通常还是会将它们计划出来。因此，当你打破依存关系，快速跟进你的项目时，可能会连累到已完成的工作质量。那表示有可能要全部重做——可能耗费很多时间。

虽然快速跟进与赶工有时候可以发挥作用，但它们通常会为项目增添风险与成本。

问： 人们真的会进行蒙特卡罗分析来决定进度吗？我以前从没听说过。

答： 不会，多数人不使用此技术来判断项目中可能出错的地方。但这是 PMP 考试的重点之一，因此还是要知道它。

问： 关键链（Critical Chain）听起来有点复杂，我需要知道怎么做吗？

答： 不完全。你需要知道它是一项制定进度的技术，将资源分派提早考虑进来。

当项目经理使用“关键链”技术时，他们将战略要点（strategic point）识别出来，并将缓冲时间放进进度表中，接着控制缓冲时间的大小来让进度表中的每个里程碑都能被完成。

别担心，你不会被要求以此技术创建一个进度表，你只需要知道它的定义。

“更新”（update）精炼之前过程的输出，因此你不必再回头重做。

影响造成变更的因素

在 PMP 考试中，你可能会被问到关于这一点的问题。

Kathleen 不只是坐着无所事事，等待进度变更发生……



Joe（电话中）：这里是 Joe 的婚宴，你好！

Kathleen：你好，Joe，我是 Kathleen，我要和你谈谈 Rob 与 Rebecca 的婚礼。

Joe：喔，Kathleen！一切都没问题。

Kathleen：你确定？在镇的另一头会在同一时间举行的大型 PMP 研讨会呢？6 月份的服务员不容易找吧？

Joe：我倒没想到那个，我们最好开始想想该如何处理。

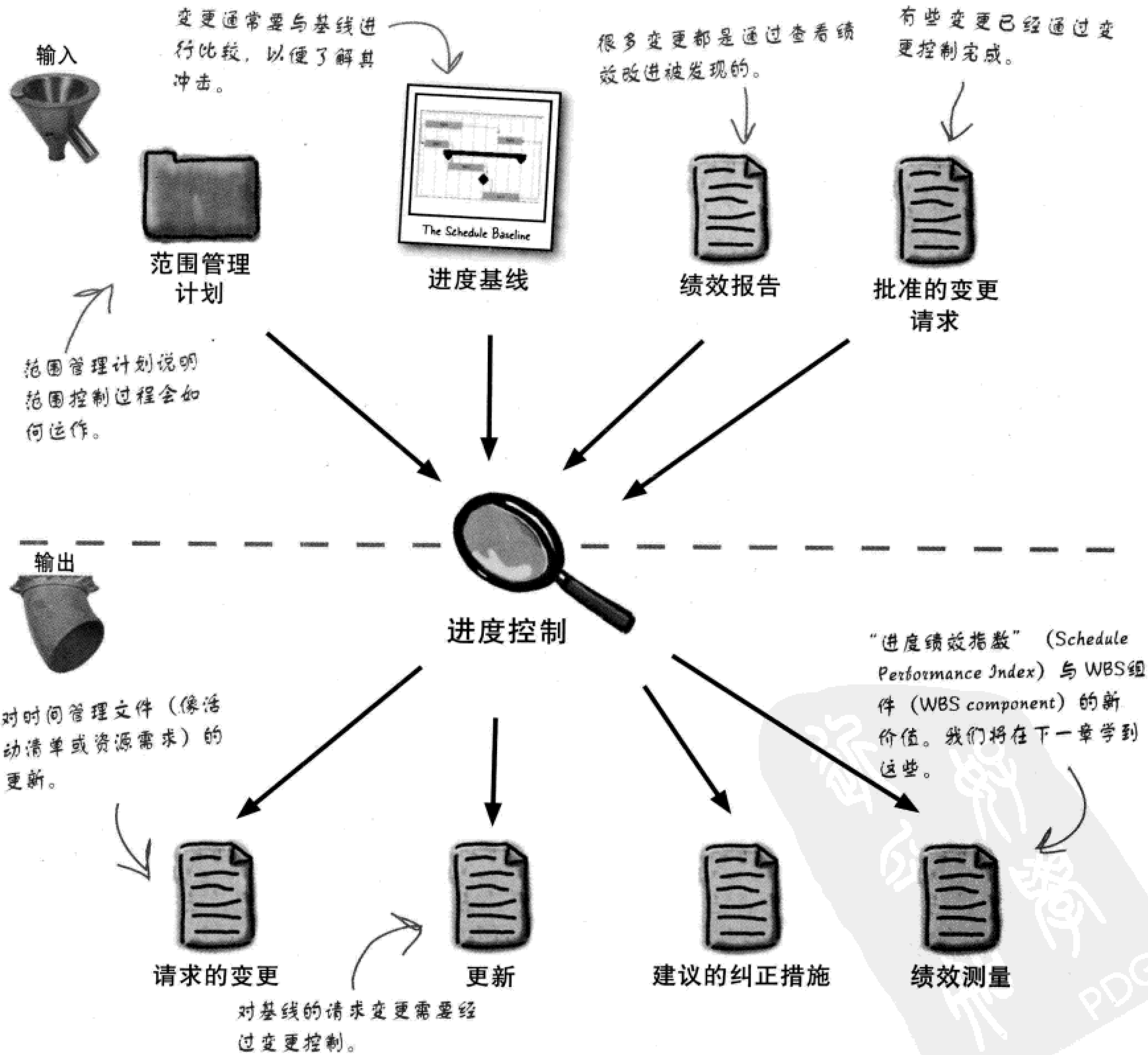
通过去了解镇上另一个大型研讨会也需要服务员，Kathleen 在进度发生问题前防止许多变更！

项目经理不只是等待变更的发生！他还需要找出会造成变更的事情并且影响它们。

“进度控制”的输入与输出

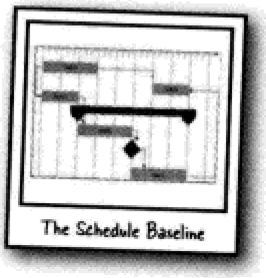
监督与控制过程组

随着项目工作的发生，你通常会发现引发你重新评估项目的新信息，并使用进度控制过程（Schedule Control Process）产生变更。“进度控制”的输入包括了你能发现相关信息的各种方法，输出则是变更本身。



进度控制更新什么

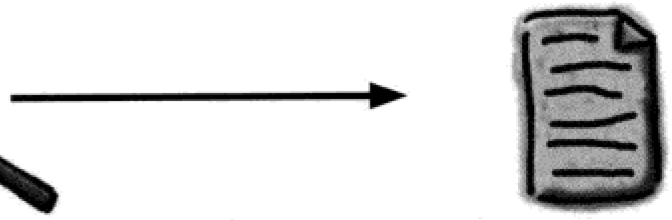
你在“进度制定”过程中产生的所有东西会在“进度控制”过程中被更新。让我们更加仔细地看看这些变更的意义。



进度基线

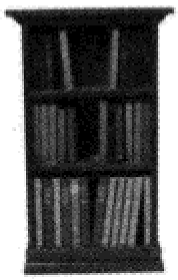


进度控制



更新

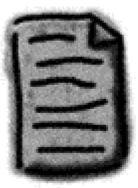
每当对进度的变更被批准时，此基线必须被更新。这样的话，你通常会把执行的结果与正确的计划作比较。



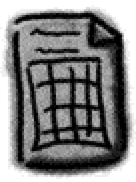
组织过程资产

随着你对项目进度产生变更，你应该记录你的经验教训，以便其他项目可以从你的经验中学到东西。有时候，你可以找到模板的变更，它将有助于将来的项目。

管理进度变更表示持续更新你的进度文件。

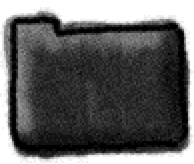


活动清单



活动属性

假如需要做的工作改变了，你必须改变你的活动清单与活动属性，以便符合新信息。



进度模型数据

当你在进行该工作时，某些在项目中会发生的错误情节可能已经出现，你必须据此更新你的进度模型。



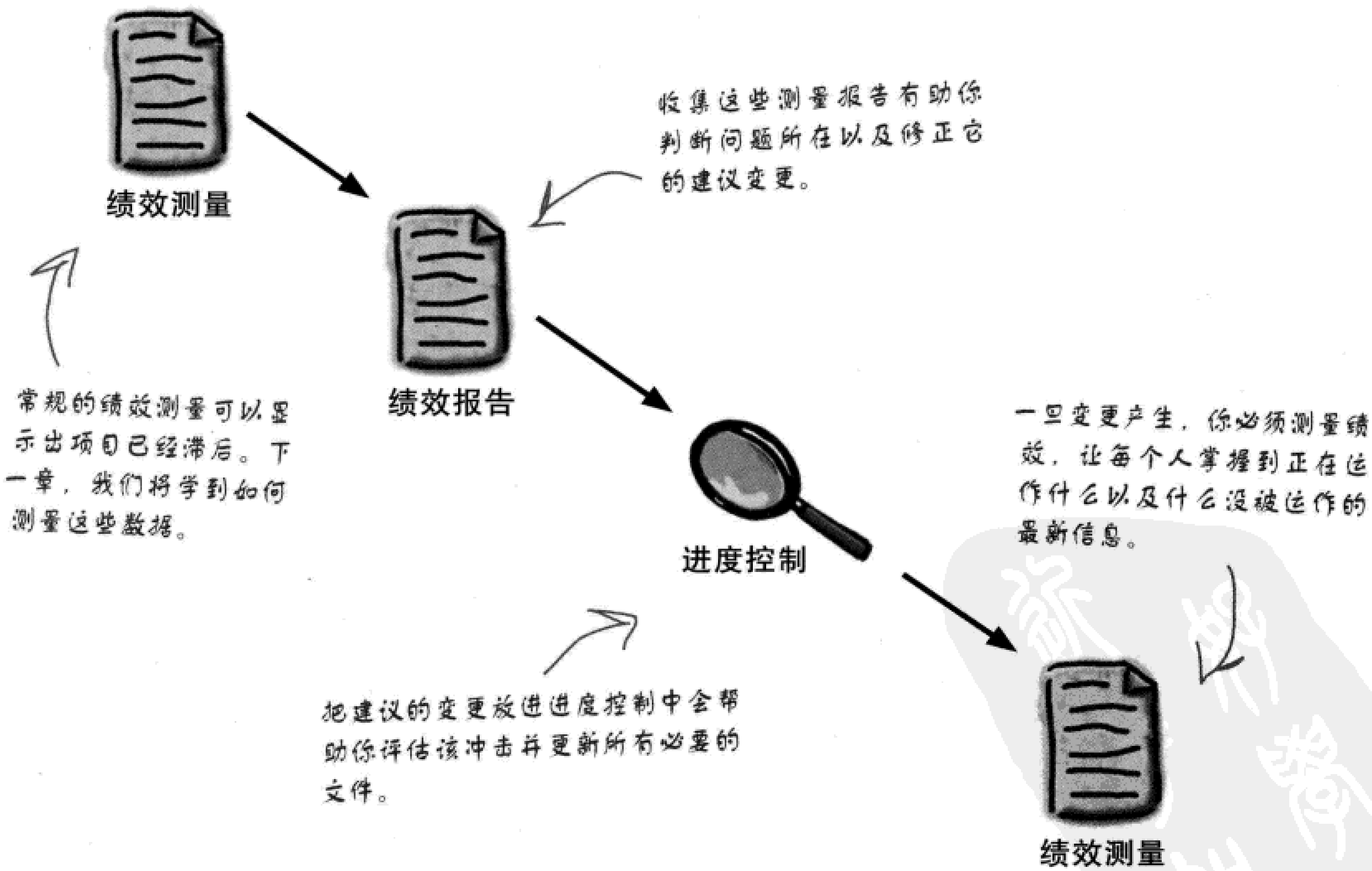
项目管理计划

你管理进度控制的方式也可以有所改变，这些改变必须在项目管理计划中被更新。

测量与报告绩效

通常，变更是通过查看绩效数据而被识别出来的，一旦变更产生，收集绩效数据就和你一开始发现该变更时一样重要。下面是绩效数据在进度控制过程中运作的方式。

当进度变更时，你必须进行绩效测量，以便利益相关者知道最新状况。



进度控制的工具与技术

“进度控制”的工具与技术完全关系到判断项目进度的执行情况。通过将项目的实际情况与基线中的计划内容作比较并且查看人们做得如何，你可以想出如何处理每一个进度变更。

你在范围控制中做相同的事！

偏差分析（Variance Analysis）

使用此工具估算项目当前的执行状况，并且与基线中计划要做的事情作比较。如果存在大的偏差，就知道其中有问题。

绩效测量（Performance Measurement）

有两个重要的计算值叫做“进度偏差”（Schedule Variance，SV）与“进度绩效指数”（Schedule Performance Index，SPI），它们告诉你有关项目当前执行情况的有用信息。你会在下一章学到。

进度比较条形图（Schedule Comparison Bar Charts ）

就和一般的柱形图一样，除了为每个活动显示两根长条以外：一根是你预期的，另一根是你的现况。

这三种工具与技术完全关系到了解项目执行现况并将它与基线作比较。

进展报告（Progress Reporting）

大多数项目经理可能都做过许多进展报告！那是多数人谈及项目管理时最常想到的事情之一。那是指创建报告来说明团队已经完成的事、到达什么里程碑以及还有什么事没做。通常会有一个报告的范本。

项目管理软件（Project Management Software）

这是像 Microsoft Project 之类的软件，帮助你组织、分析及评估任何项目进度所需的全部信息。

进度变更控制系统（Schedule Change Control System）

你已经知道变更控制系统对任何变更控制过程有多重要！它包含所有必须遵循的步骤，以确保变更被合适地分析，而如果被批准，就实现该变更。

这是你已经从范围控制中所了解的其他事。



等一下！我的工作进度制定几乎都用甘特图（Gantt Chart）来做的，但我在这儿没看到什么甘特图，这是怎么回事？

记住，甘特图 —— 你可以用 MS Project 所做的条形图 —— 只是一种进度工具。你可以在日常工作中大量使用它们，但它们只是时间管理的一小部分。记住，在考试中，它们被称为条形图（bar charts），而不是甘特图。

没有蠢问题

问： 何时创建绩效报告？谁会使用它们？

答： 你所创建的绩效报告会被许多人使用。团队利用它们注意项目现况，如果有进度问题出现，它会警示团队，好让他们帮你想出规避的方法。

绩效报告也会被赞助人与利益相关者使用，他们非常在意项目是否保持在正轨上。这些报告给予他们项目执行现况的整体图……这对进度控制特别重要，因为大多数变更控制系统要求每一个变更都要经过 CCB 的批准，而 CCB 包含赞助人与利益相关者。

问： 进度模型数据（schedule model data）是用来做什么的？

答： 你使用进度模型数据建立进度表。它包含像资源需求（resource requirement）、最佳与最差情况的进度表以及应急储备（contingency reserve）这样的详细信息。

组织进度表时，你应该查看这些事，以便创建正确的计划。在建立进度表时，你拥有的信息越多，就越能捕捉到一些问题，而那些小问题如果累积起来会造成项目滞后。

问： 项目管理软件是此过程的工具之一，我需要知道如何使用软件才能通过考试吗？

答： 不需要。PMP 考试不要求你使用像 MS Project 这样的软件。无论如何，如果你花许多时间使用项目管理软件，那么你可能会变得对"时间管理"的概念很熟悉。这是学习"时间管理"基础的好方式。

问： 我应该多长时间更新一次项目日历？

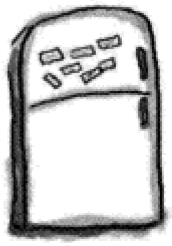
答： 项目日历告诉你团队的工作日、假日、非工作日、排定的培训以及可能影响项目的日期。还好，在大多数公司，这些日期都不会经常改变——大部分的项目经理都使用公司现有的项目日历。

在做进度制定时，你会发现必须对日历做改变，那是为什么"项目日历的更新"是"进度安排"的输出的原因。

问： 我用进度报告与绩效测量来做什么？

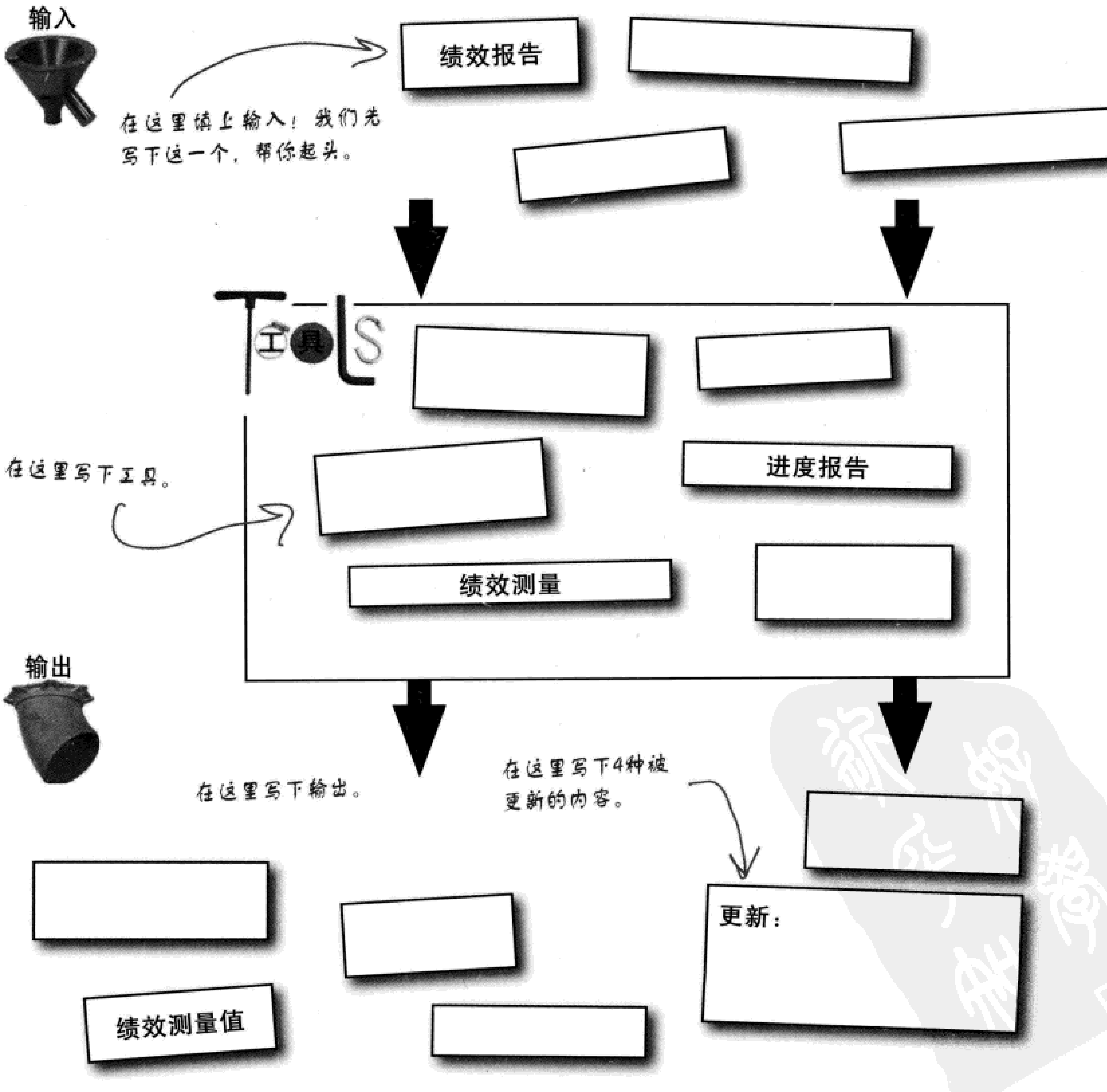
答： 在计划项目时，你会经常查看公司过去的项目，看看什么东西过去执行得还不错，什么东西应该可以被计划得更好。你要到哪里看？该信息位于"组织过程资产"中。那么，你认为这些信息从何而来？它来自像你这样持续收集进度报告与绩效测量的项目经理。

当你产生关于项目的数据时，你应该将它加进组织过程资产中供将来的项目使用。



进度控制磁铁

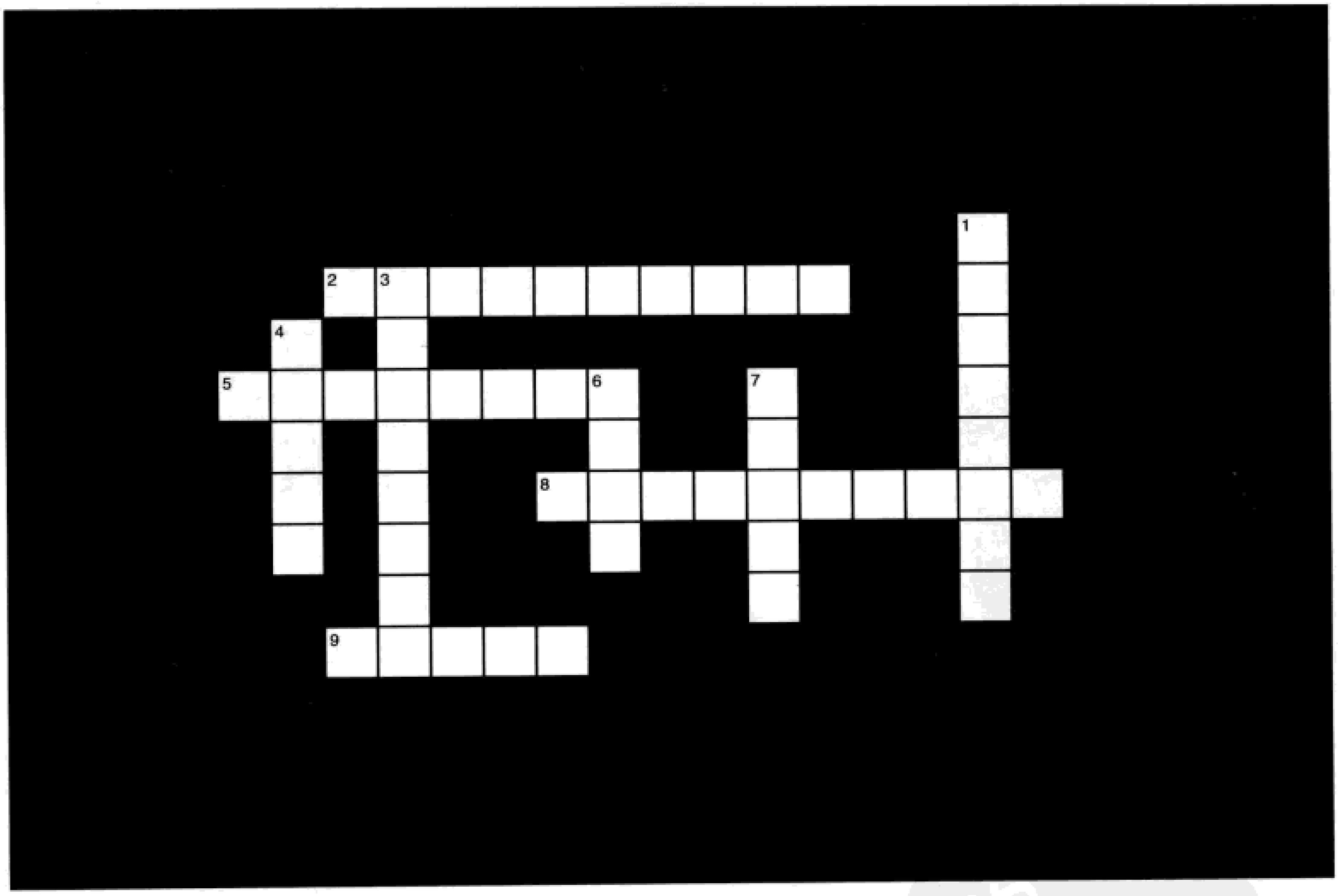
你会重复看到变更控制 —— 每个知识领域都有自己的变更控制过程！幸运的是，你将开始看到它们全都很相似。然而“进度控制”有自己的功能，它们对于理解“时间管理”来说是很重要的。



答案见第287页。

时间填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



横排提示

2. Activity ______________ is the process where you put the activities in order.
5. Any delay in an activity on the ___________ path will delay the entire project.
8. ______________ estimation is plugging in data about your project into a database of historical inforomation to get an estimate of how long it will take to do your the work.
9. How long an activity can slip before the whole project is delayed.

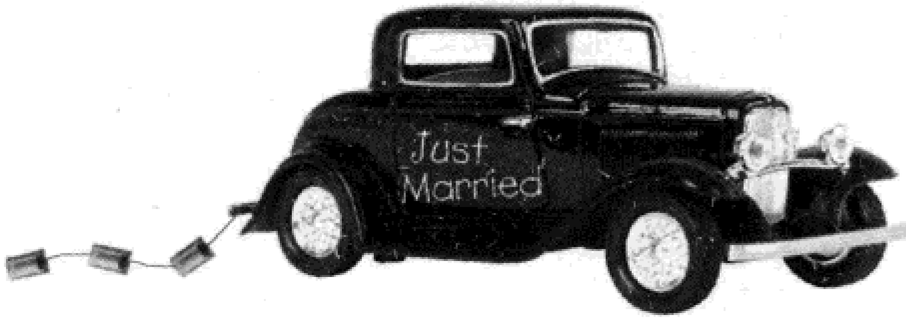
竖排提示

1. Adding more resources to a project so that you can get it done faster is called _________ the schedule.
3. A dependency on soemthing outside your project is an ____________ dependency.
4. The kind of network diagram where the activity is written on the connections between nodes is called Activity on _____________.
6. Giving a successor task some time to start before a predecessor finishes.
7. A kind of predecessor that only appears in AOA network diagrams.

又是一位满意的顾客！

Rob 与 Rebecca 办了一场漂亮的婚礼！每一件事都很完美。宾客们大饱口福，乐队忘情演出，每个人都很开心……





……Kathleen 的公司声名大噪！





削尖你的铅笔 解答

你必须理解“活动资源估算”的各项工具与技术。看看下面每一段故事情节，写下“活动资源估算”的5项工具与技术中的哪一项需要被使用。

1. Kathleen 必须想出如何安排 Rob 与 Rebecca 的婚礼上的音乐，她考虑使用 DJ、摇滚乐队或弦乐四重奏。
   替代方案分析
2. 最近一期《婚礼策划师》杂志里有一篇文章谈到了宴会筹备人，它包含一张表格，说明多少宾客需要多少服务员。**已发布的估算数据**
3. 有一位精通加勒比海主题婚礼的民族婚礼顾问，Kathleen 和她联系讨论菜单的选项。
   专家判断
4. Kathleen 下载并填写了一份某个项目经理为婚礼计划工作所做的电子表格。**项目管理软件**
5. 准备宴会大厅的工作繁杂，Kathleen 需要将它分解成5个不同的活动以便分派工作。
   自下而上估算
6. Kathleen 请 Rob 与 Rebecca 去拜访一些不同的宴会厨师并尝试一些可能的菜肴。
   替代方案分析
7. Kathleen 打电话给一位熟悉当地各种婚礼举办场所的朋友，请教哪一个最适合此项目。
   专家判断



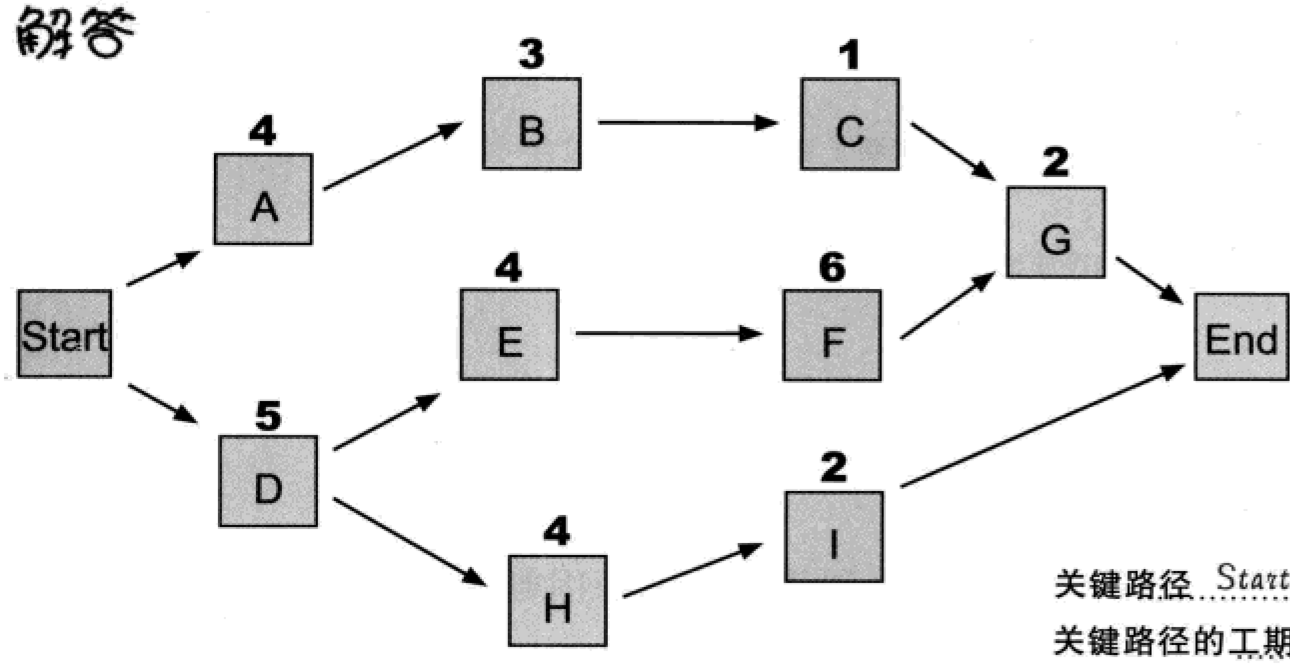
习题解答

下面的每一个情节描述了不同的“活动工期估算”工具与技术，写下被描述的工具与技术。

1. Kathleen 为印制喜帖算出 3 个估算值（一个是针对每一件事都出错，一个是针对某些事出错，另一个则是针对没有事出错），并将它们平均起来算出最后的数字。
   三点估算
2. 婚礼有两个婚宴服务公司，Kathleen 要每个公司的主厨给她一个关于完成工作所需时间的估算值。
   专家判断
3. 有一个 Kathleen 常用来计算取得喜帖回复所需时间的电子表格，她输入宾客人数以及他们的邮政编码，然后算出一个估算值。
   参数估算
4. Kathleen 已经做过 4 个和 Rob 与 Rebecca 的婚礼非常类似的项目，在这 4 个项目中，厨师准备婚宴所需要的时间几乎都相同。
   类比估算



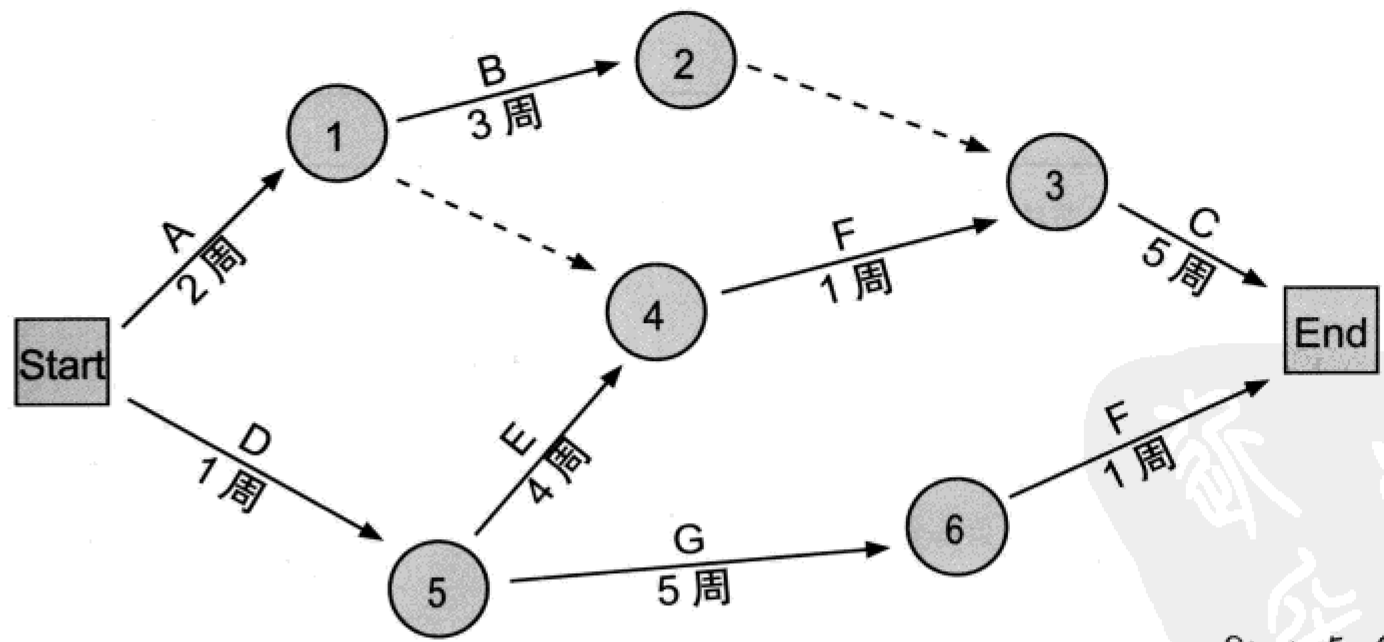
考试时，可能会有题目要求你从网络图中辨识出关键路径。这里有两个题目供你练习！为 PDM 与 ADM 网络图找出关键路径与工期。



关键路径 Start–D–E–F–G–End

关键路径的工期 17

路径总数 3



关键路径 Start–5–4–3–End

关键路径的工期 11

路径总数 4

习题解答

考试时，你需要计算网络图中活动的浮动时间。再看一次上个习题中的 PDM，你能计算出每个活动的浮动时间吗？

1. 关键路径上每个活动的浮动时间是多少？ 0
2. 路径 A → B → C → G 的总工期是多少？ 10
3. 路径 A → B → F → G 的总工期是多少？ 15
4. 路径 D → E → F → G 的总工期是多少？ 17
5. 路径 D → H → I 的总工期是多少？ 11
6. 关键路径为何 D → E → F → G
7. 写下每个活动的浮动时间：

A 2 B 2 C 7 D 0 E 0

F 0 G 0 H 6 I 6

习题解答

下面每个情节各描述了一种“进度压缩”技术。找出哪些是赶工法，哪些是快速跟进法。

1. Kathleen 猜测 70% 的受邀者会回复出席，代替等待他们全部回复，她先行预定了桌椅。

   ☑ 快速跟进　　☐ 赶工

2. Rebecca 花了太长的时间选择装饰品，因此Kathleen 找了一位专业设计师来帮忙，即使这会花更多钱。

   ☐ 快速跟进　　☑ 赶工

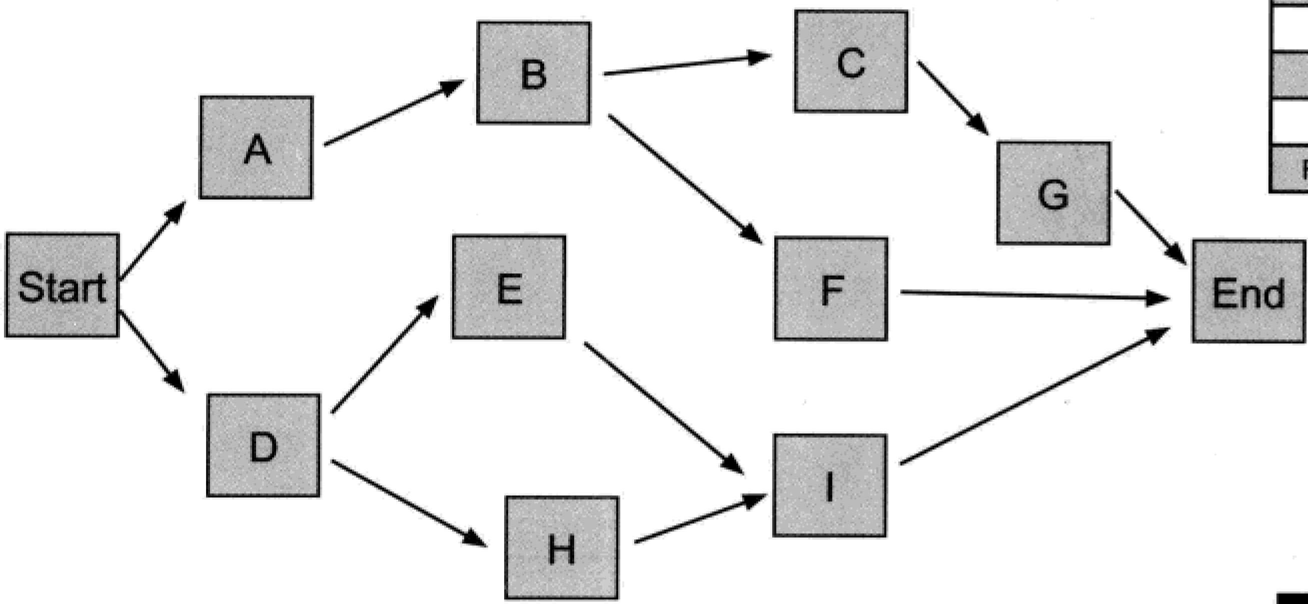
3. Kathleen 需要快点完成喜帖的准备，因此她雇用了两名临时人员花了几天的时间帮她。

   ☐ 快速跟进　　☑ 赶工

削尖你的铅笔 解答

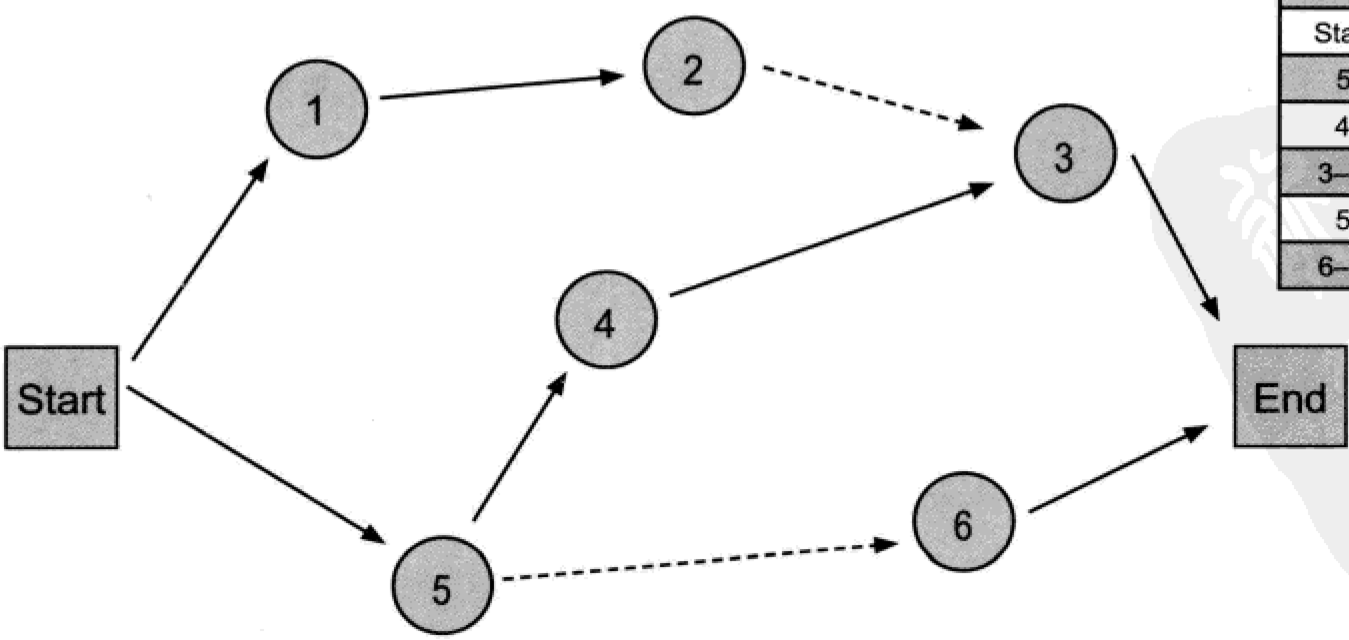
你必须知道如何将一个节点表格转换成一个网络图，这里有个练习的机会！下面是一个 PDM 网络图的节点列表，试着根据此列表绘制网络图。

Name	Predecessor
Start	—
A	Start
B	A
C	B
D	Start
E	D
F	B
G	C
H	D
I	E, H
Finish	F, G, I



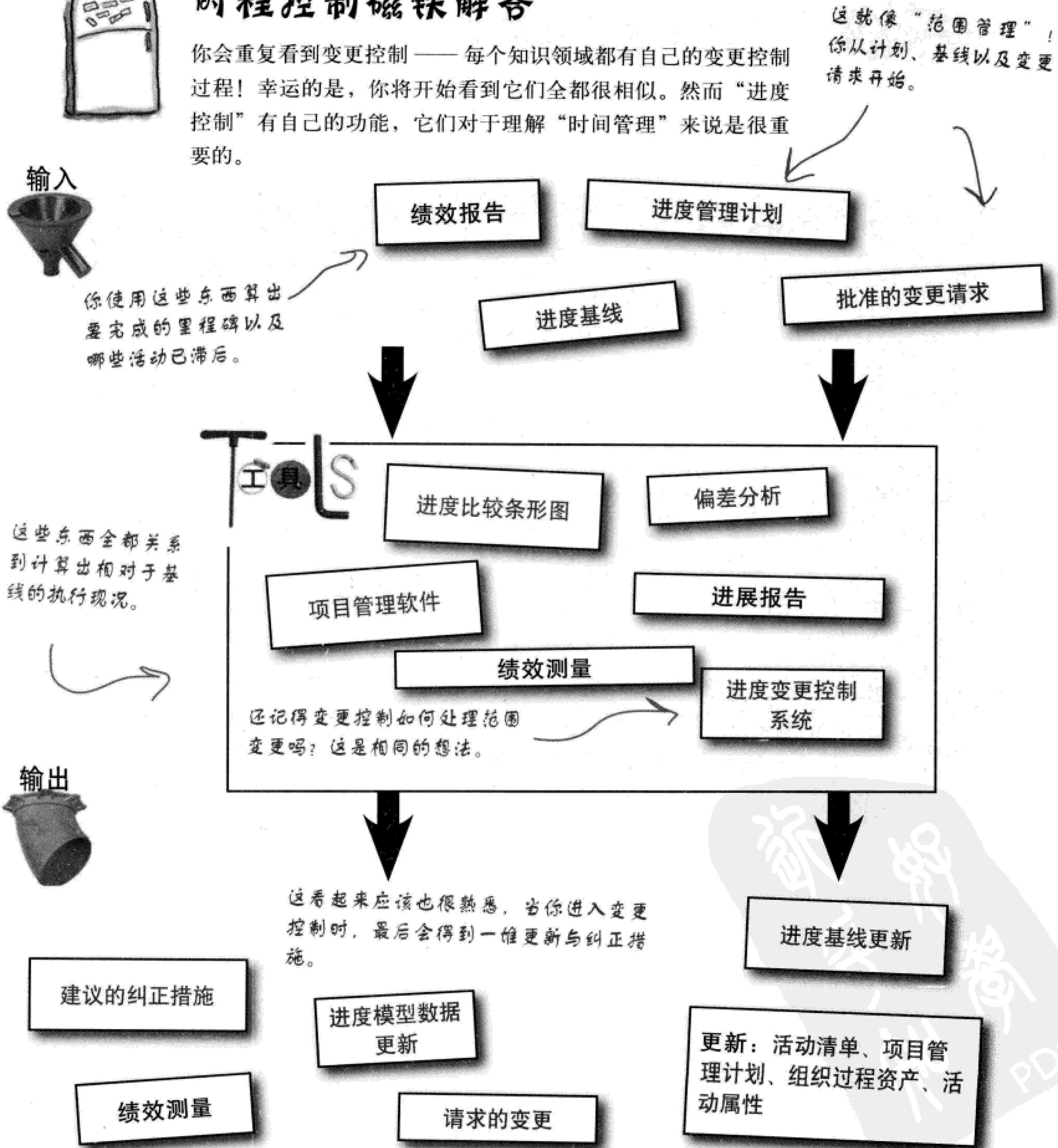
现在，试试 ADM 网络图！下面是节点列表。

Node	Dummy?
Start–1	No
1–2	No
2–3	Yes
Start–5	No
5–4	No
4–3	No
3–End	No
5–6	Yes
6–End	No



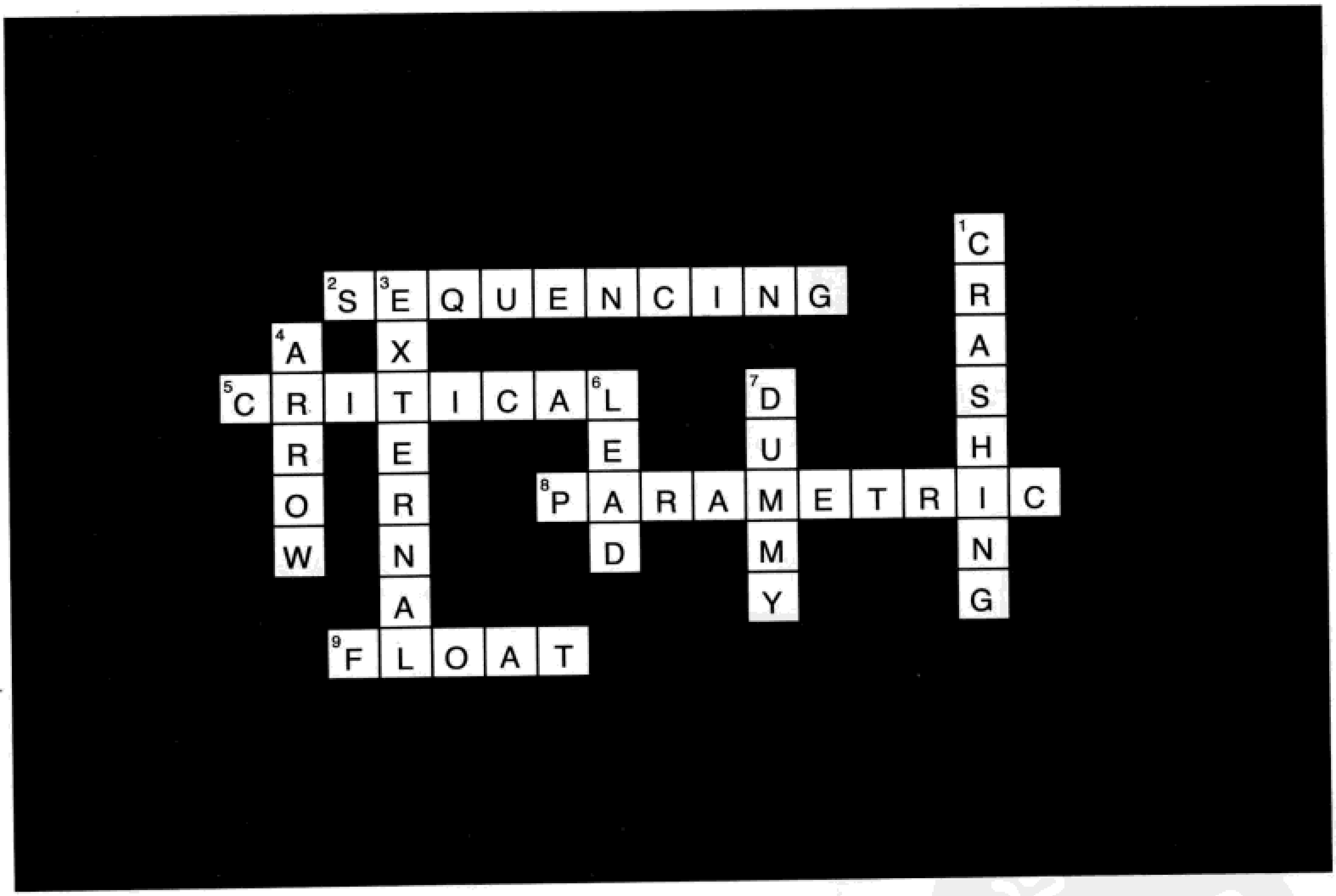
时程控制磁铁解答

你会重复看到变更控制 —— 每个知识领域都有自己的变更控制过程！幸运的是，你将开始看到它们全都很相似。然而“进度控制”有自己的功能，它们对于理解“时间管理”来说是很重要的。



时间填字游戏解答

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



随堂测验

1. 你正在管理项目，客户告诉你发生了外部问题，现在你必须提前达成某个时限。你的上司知道，在这种情况下，你可以利用赶工法或快速跟进法进行进度压缩。但是他不清楚哪个是哪个，你该如何告诉他？

   A. 赶工增加风险，而快速跟进增加成本

   B. 赶工通常会缩短项目总工期

   C. 赶工增加成本，而快速跟进增加风险

   D. 快速跟进通常会缩短项目总工期

2. 给出的部分网络图如右图所示，什么是活动 F 的 ES？

   A. 9

   B. 10

   C. 12

   D. 13

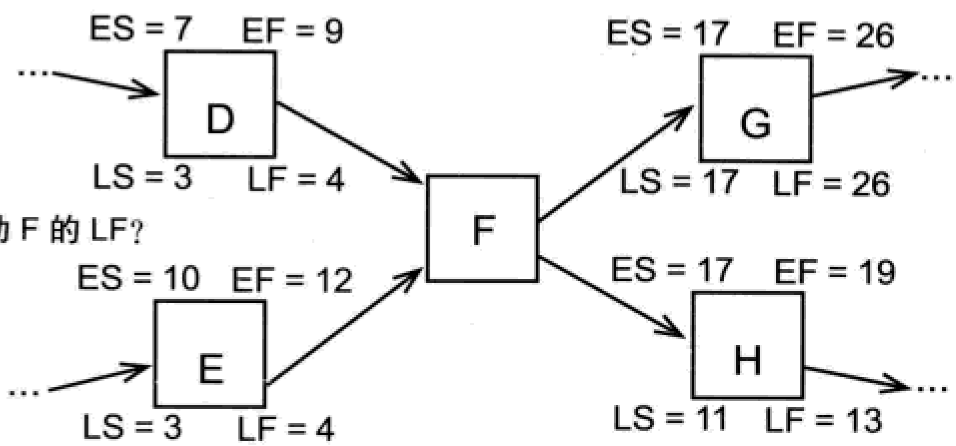
3. 给定部分网络图如右图所示，什么是活动 F 的 LF？

   A. 10

   B. 11

   C. 16

   D. 17



4. 你正在管理软件项目，QA 经理告诉你你必须让他的团队开始进行他们的“测试计划”活动，让该活动在“测试”活动开始前结束。此外，他还说该活动在必要时可以尽量晚开始。测试计划活动与测试活动之间的关系是什么？

   A. 开始—开始（SS）

   B. 开始—完成（SF）

   C. 完成—开始（FS）

   D. 完成—完成（FF）

5. 你正在管理工业设计项目，已经找出完整的活动清单、创建了网络图、指派资源给每个活动以及估算它们的工期，接下来你可以做什么？

   A. 使用滚动式计划（RWP）弥补你没有完整信息的事实

   B. 创建进度表

   C. 查阅项目范围说明，执行“活动排序”

   D. 使用快速跟进法缩短总工期。

随堂测验

6. 下列哪一项不是“进度制定”的输入?

   A. 活动清单

   B. 项目进度网络图

   C. 资源日历

   D. 进度基线

7. 你的项目的 3 个成员想要浮报他们的估算值，因为他们相信有些风险会成真。处理此情况的最佳方式是什么?

   A. 诚实估算那些活动，接着使用应急储备（contingence reserve）来涵盖任何未预期的成本

   B. 通过为进度表中每一项活动增加缓冲时间来让工作可以有更多时间

   C. 让项目成员不用担心，如果进度表错了，项目滞后也没关系

   D. 赶工

8. 下面哪个工具被用来为进度表增加缓冲?

   A. 三点估算

   B. 关键链

   C. 专家判断

   D. 关键路径分析

名称	前导活动	工期
Start	—	—
A	Start	6
B	A	4
C	B	8
D	A	1
E	D	1
F	E	2
G	Start	3
H	G	3
I	H	2
J	B, I	3
Finish	F, J, C	—

9. 右边的活动清单的关键路径是什么?

   A. Start-A-B-C-Finish

   B. Start-A-D-E-F-Finish

   C. Start-G-H-I-J-Finish

   D. Start-A-B-J-Finish

10. 右边的活动清单中的活动 F 的浮动时间是多少?

   A. 0

   B. 7

   C. 8

   D. 10

11. 你正在管理室内装修项目，当你发现必须比原先计划更早结束时，你决定为项目进行快速跟进。这表示:

   A. 提前启动项目并加班

   B. 以更多成本为任务增加更多人力，特别是关键路径上的活动

   C. 提前开始活动并采取更多重叠，这会花费更多钱，而且可能增加风险

   D. 缩短活动工期，要求人们加班

随堂测验

12. “Slack”是哪一个单词的同义词？

A. Float

B. Lag

C. Buffer

D. Reserve

13. 你正在管理建筑项目。你已经将工作包（work package）分解成活动（activity），而你的客户需要每一个活动的工期估算。下列哪一项可以提供此信息？

A. 里程碑清单

B. 活动清单

C. 关键路径分析

D. 项目进度网络图

14. “时间管理”计划过程的正确顺序是什么？

A. 活动排序、活动定义、活动资源估算、活动工期估算、进度制定

B. 活动定义、活动排序、进度制定、活动资源估算、活动工期估算

C. 活动定义、活动排序、活动资源估算、活动工期估算、进度制定

D. 进度制定、活动定义、活动排序、活动资源估算、活动工期估算

15. 下列哪一项不是“活动工期估算”的工具与技术？

A. SWAG 估算

B. 参数估算（Parametric Estimation）

C. 类比估算（Analogous Estimation）

D. 三点估算（Three-point Estimation）

16. 你正在做项目进度网络图，你必须决定使用 ADM 还是 PDM。下列哪一项不正确？

A. PDM 的活动在箭头上，ADM 的活动在节点上

B. ADM 使用工期为 0 的虚活动为网络增加路径

C. ADM 与 PDM 两者都可用在关键路径分析中

D. PDM 能显示各种依存关系，而 ADM 只能显示 FS 的依存关系

随堂测验

17. 下列网络图的关键路径是什么?

A. Start-A-B-C-Finish

B. Start-A-E-F-C-Finish

C. Start-A-E-G-H-Finish

D. Start-D-G-H-Finish

18. 下列网络图中活动 F 的浮动时间是多少?

A. 0 周

B. 2 周

C. 4 周

D. 5 周

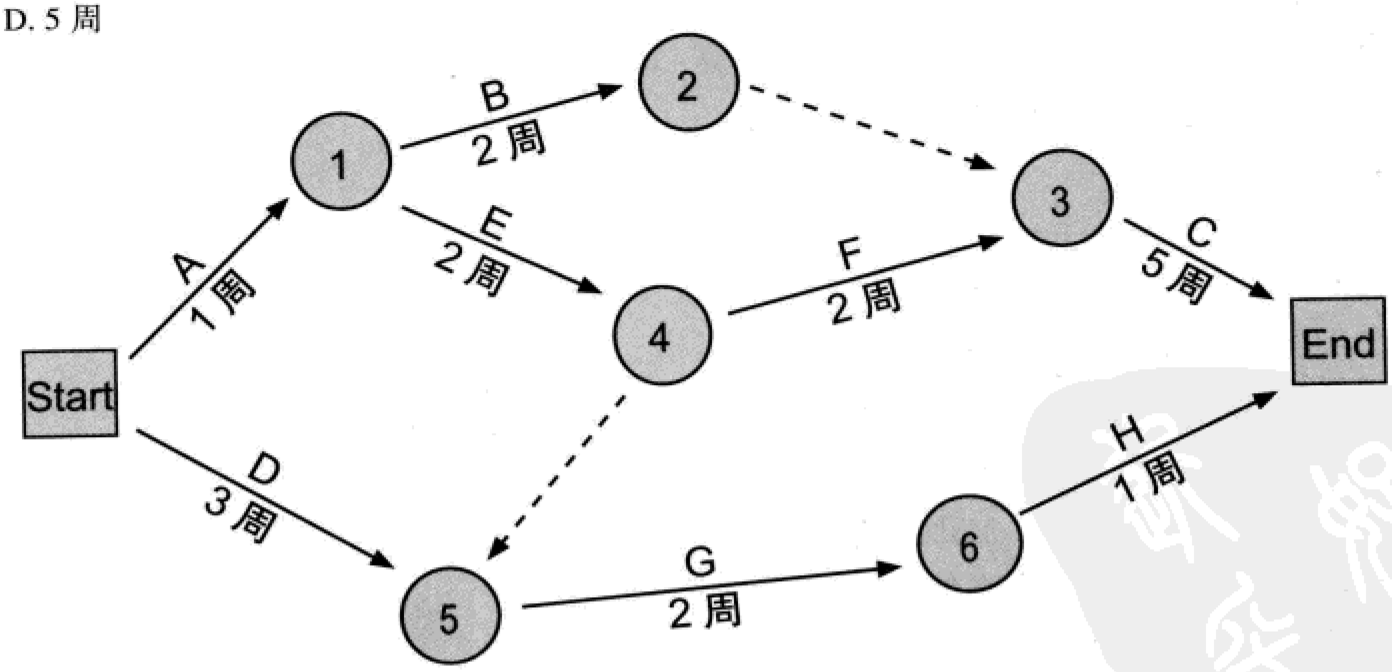
19. 下列网络图中活动 G 的浮动时间是多少?

A. 0 周

B. 2 周

C. 4 周

D. 5 周



随堂测验

20. 你正在管理软件项目，客户通知你进度需要改变。什么才是最佳处理方式？

A. 查阅进度管理计划

B. 通知团队与赞助人会有进度变更

C. 影响造成变更的因素

D. 拒绝产生变更，因为已经有进度基线

21. 你的公司之前已经执行过你当前正在管理的类似项目。哪一项是使用该信息的最佳方法？

A. 查阅组织过程资产，了解过去项目的经验教训与其他信息

B. 使用参数估算法，基于过去项目的执行来估算你的项目

C. 从头开始，因为你不想让过去项目的错误影响你

D. 重利用过去项目的项目管理计划

22. 你正在为高速公路建造项目计划进度，但是你所计划的完工日期即将进入下一个预算年度。在此情势下，你想动用储备金，现在你可以为资源增加预算。哪一个是压缩进度的最佳方式？

A. 回到三点估算法，采取乐观值

B. 使用额外预算，增加你的应急储备

C. 雇用更多专家，使用专家判断让你的估算值更准确

D. 赶工

23. 你正在管理软件项目，已经创建了进度表，你必须判断哪个活动绝对不可耽搁。你已经做过关键路径分析，识别出关键路径，并且为每个活动计算出 ES 与 EF。哪些活动耽搁后会造成项目滞后？

A. ES 与 LF 具有最大差异的活动

B. 关键路径上的活动

C. 具有最大延迟（lag）的活动

D. 项目中的最后活动，因为它没有浮动时间

24. 你正在管理建筑项目。你已经将工作包分解成活动，你的客户需要每一个活动的工期估算。你会使用下列的哪一项来做这件事？

A. 活动排序

B. 资源日历

C. 关键路径分析

D. 里程碑清单

~~随堂测验~~解答

1. 答案：C

确实会遇到一些题目问你有关赶工法与快速跟进法的事，知道两者之间的差异是非常重要的。当你在赶工时，表示你给它增加资源，特别是关键路径。这么做没有真实的风险 —— 在最坏的情况下，多出的人力只是闲置在那，然而这会花费较多成本。快速跟进法表示调整进度表让不同活动产生重叠，使用的资源不变，因此花费成本不变，但确实会增添更多风险，因为你现在已经消耗掉缓冲时间，甚至可能打破一些依存关系！记住，赶工法或快速跟进法未必总能让项目进行得更快！

2. 答案：D

计算活动的最早开始日期（ES）不难。你所需要做的就是查看上一个活动的最早完成日期（EF）再加 1。假如有一个以上的依存关系，就用最大的一个再加上 1。在此例中，活动 F 依赖活动 D（EF 为 9）与活动 E（EF 为 12）。因此，活动 F 的 ES = 12 + 1 = 13。

3. 答案：A

计算活动的最晚完成日期（LF）也不难。查看后续活动，将它的 LS 减 1，假如有一个以上的后续活动，就使用最小的 LS。因此，对此例中的活动 F 来说，后续活动是 G（LS 为 17）和H（LS 为 11）。因此，活动 F 的 LF= 11 - 1 = 10。

4. 答案：C

别让那些术语愚弄了你！回答问题不必知道有关软件测试的任何事。当你有两个活动，而第一个活动必须在第二个活动结束前开始，那么就是具有“完成—开始”（FS）关系。

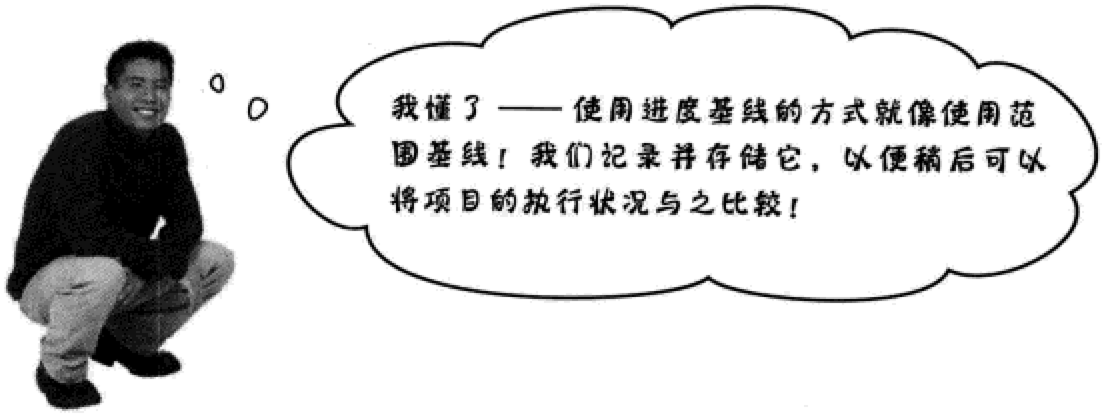
5. 答案：B ← 答案 A 骗到你了吗？当你具有足够信息来定义所有活动时是不需要滚动式计划的！

这是“Which-is-next”问题，它描述了一个已经完成“活动定义”、“活动排序”、“活动资源估算”与“活动工期估算”过程的项目。“时间管理”的下一个过程是“进度制定”，表示创建进度表！

~~随堂测验~~解答

6. 答案：D

进度基线是“进度制定”过程的输出，而不是输入。你应该确实知道进度基线是什么：那是你事先设定好的，当你想知道项目是否滞后时，可作为比较基础的特定进度表版本。



7. 答案：A

你通常想要诚实估算。每个项目都有未知数与风险，没有方法可以准确地估算任何活动！还好，我们有处理这件事的工具。你可以使用储备分析（reserve analysis），那是“活动工期估算”的一项工具，为计划这些风险算出应急储备（contingence reserve）。

8. 答案：B

关键链法是“进度制定”的部分技术，让你判断如何处理伴随有限资源而来的问题。你使用它来调和关键路径上的活动与资源。关键链法的一个重要方面是你可以利用它为进度表增加缓冲，减少项目的特定风险。

9. 答案：A

当你为表格中的活动绘制网络图时，最后会得到 4 条路径。你确实要为这样的问题绘出活动图！考试允许你使用计算纸，这种题目确实是你用得到计算纸的地方。4 条路径当中只有一个具有最长的工期：Start-A-B-C-Finish，工期为 6 + 4 + 8 = 18，这就是关键路径。

~~随堂~~测验解答

10. 答案：C

活动 F 位于路径 Start-A-D-E-F-Finish 上，此路径的工期为 6 + 1 + 1 + 2 = 10。活动的浮动时间是在它影响到关键路径之前所能耽搁的最长时间。此例中，活动 F 能够耽搁 8 个时间单位而不致造成其所在路径超越关键路径。任何超过 8 的耽搁都会使此路径成为新的关键路径。

注意到答案 A 了吗？别忘了关键路径上任何活动的浮动时间都为 0！

11. 答案：C

这是快速跟进法的定义，你现在可能已经掌握了这一点。你可能会碰到像这样的问题，但你肯定会在一些题目中看到以快速跟进法混淆你的选项。

12. 答案：A

记住，“slack” 的意思与 “float” 相同，两者都可能出现在考试中。

当题目问你会为过程使用什么时，意思是要你为该过程挑选输入、工具或技术。

13. 答案：B

这一题是在考你关于“活动工期估算”过程。看看这些答案 —— 只有一个被用于该过程：你必须从活动清单开始为活动进行估算其他答案是其他过程的输入、工具或技术。

14. 答案：C

记住“时间管理”过程被执行的顺序不难，只需运用一点常识就可以判断这类问题。你必须在能够排序以前就定义好活动，你必须在能够估算活动会花费多少时间之前就知道谁将执行它，完成这一切之后，你才能建立进度表。

15. 答案：A

考试时，你必须知道各种估算技术。你不必精通如何做，但是应该清楚它们各自的定义。参数估算是将值代入公式、程序或电子表格并取得估算值。类比估算是利用过去项目的类似活动计算出新的估算值。三点估算使用乐观、悲观与实际的估算值。

~~随堂测验~~ 解答

16. 答案：A

前导图法（PDM），也称为节点表示活动，是最常见的一种项目进度网络图，活动被标示在节点上，以箭头连接。箭线图法（ADM），或称箭线表示活动，将活动与工期标示在箭头上。这种方法较 PDM 不具有灵活性，因为它只具有“完成—开始”（FS）依存关系。

这类问题的答案可能是过程、输入、工具或技术！

17. 答案：B

路径 Start-A-E-F-C-End 的工期为 1 + 2 + 2 +5 = 10 周，是整个网络图中工期最长的路径。

18. 答案：A

影响造成变更的因素是好主意，但在变更已经发生后才做就太迟了！。



因为活动 F 位于关键路径上，其浮动时间为0，
因为关键路径上所有活动的浮动时间皆为0。

19. 答案：C

活动 G 位于路径 Start-D-G-H-End 上，总工期为 3 + 2 + 1 = 6 周。因为关键路径的工期为 10 周，这表示在造成项目滞后前尚有 4 周可以延缓。

20. 答案：A

进度管理计划告诉你进度变更如何处置。每当有变更时，你应该查阅计划来看看该如何处理。

~~随堂~~测验解答

21. 答案：A

组织过程资产包含过去项目的历史信息。当你写下你的经验教训或创建工作绩效信息时，你将它存储在公司的组织过程资产中！另外，你注意到答案 B 是参数估算法的错误定义了吗？

22. 答案：D

赶工是压缩进度但增加成本的方法。这是一个有点难度的问题，因为所有的答案看起来都很好，当中有一两个更是会误导人！作答时，别因为你知道其中的有用工具或技术，就掉进题目的陷阱中。储备分析与三点估算都是非常有用的工具，但不是问题的答案。

23. 答案：B

关键路径是网络图中一有滞后就会造成项目落后的路径。这些是一有滞后就会造成项目落后的活动。

24. 答案：B

注意问你将使用什么进行特定项目管理任务的问题。这类题目通常会描述特定的过程，问你关于该过程的某些事。什么过程会发生在你将工作包分解成活动之后，让你为每个活动计算出估算值？那就是“活动工期估算”过程！唯一可作为“活动工期估算”输入的答案是“资源日历”。

7 成本管理

注意盈亏



每个项目说到底都是钱的问题。如果你有较多的**预算**，你就可以请更多人来做你的项目，更快地完成，交付更多东西。那就是为什么项目计划要在预算被提出后才能完成的原因。然而不管项目大小，牵涉到的**资源**与**活动**有多少，算出盈亏的过程都一样。

Head First Lounge扩大营业

Head First Lounge 的运营状况良好，老板们想再开一家分店。他们租下了一间地下室酒吧，现在他们想进行重新装修。



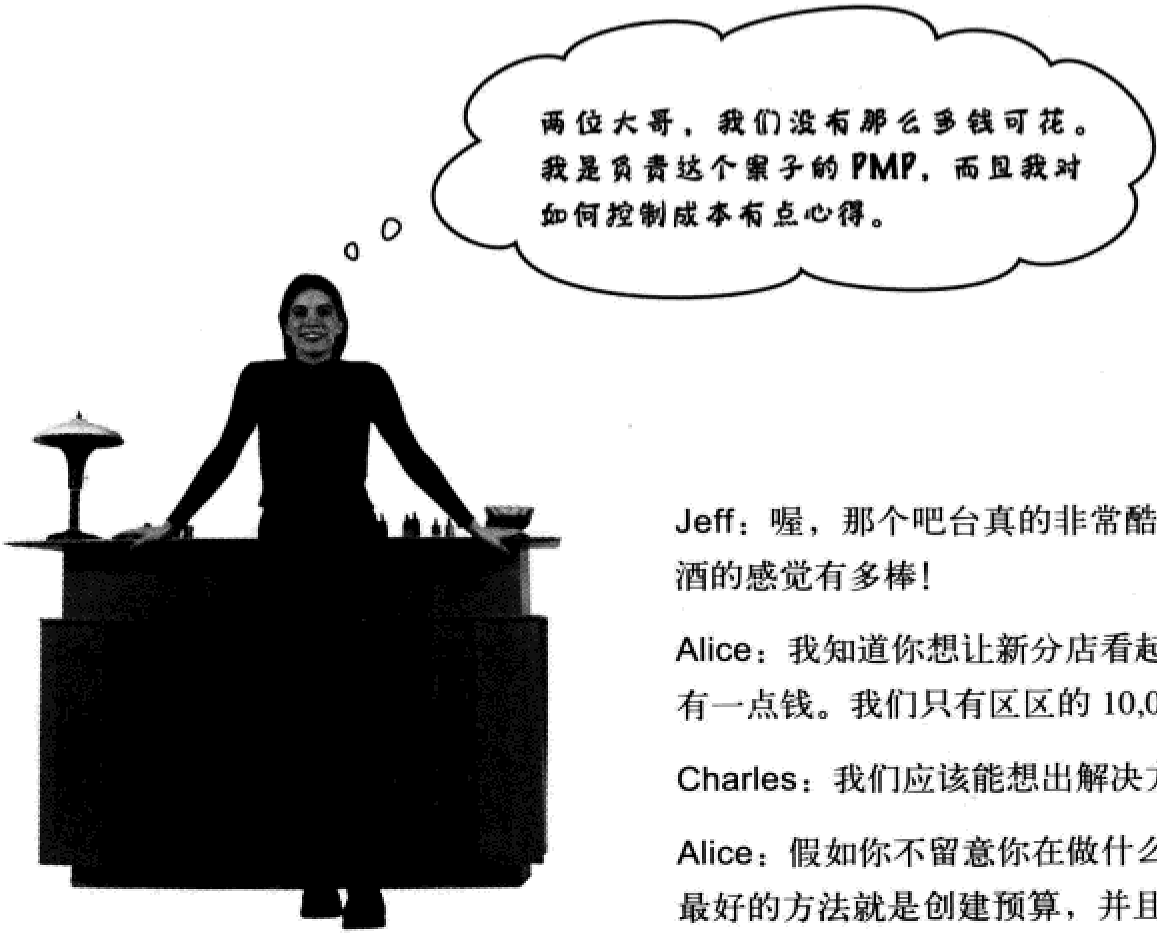
这两个家伙是 Head First Lounge 的老板。Head First Lounge 是一间灯光美、气氛佳的好地方。好酒、好音乐及无线上网……喔，它还有一个很酷的网站！

老板们全心投入

开始计划要买的东西时，他们想要很昂贵的复古材料 —— 最大的吧台、20世纪70年代风格的壁纸与地毯、装饰品外加独树一帜的陈设品，这会花掉一大笔钱……



小组会谈



Alice，Head First Lounge的调酒师兼项目经理，因为她刚刚拿到PMP认证。

Jeff：喔，那个吧台真的非常酷，我能想象出在那里调鸡尾酒的感觉有多棒！

Alice：我知道你想让新分店看起来和总店一样棒，但我们只有一点钱。我们只有区区的 10,000 美元的预算。

Charles：我们应该能想出解决方案吧！

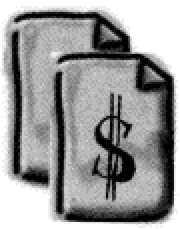
Alice：假如你不留意你在做什么，成本可是会悄悄蔓延的。最好的方法就是创建预算，并且随着项目的进行持续检查预算。

Jeff：你总是喜欢把什么事都看成项目，连调一杯鸡尾酒也是！不能弄得好玩点吗？

Alice：当然不行，假如你不想欠很多钱的话。

介绍“成本管理”过程

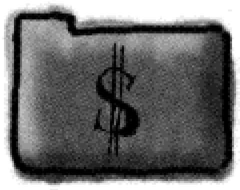
为了确保不超出预算，Jeff、Charles与 Alice 一起坐下来，算出他们的成本估算。一旦完成，就把成本估算加总成预算，那么随着项目工作的开始，就可以根据预算追踪项目。



成本估算过程 (Cost Estimating Process)

你必须对将要做的工作以及会花费多长的时间都要有很好的了解。

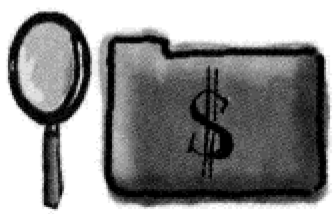
这表示精确计算出活动（activity）花费，因此，每个活动的时间、成本以及其他要被计算在内的因素都会被估算。



成本预算过程 (Cost Budgeting Process)

这里是所有估算值被加总并做成基线的地方，一旦算出基线，将来所有的花费就有了比较的基础。

这就和第 5 章的范围基线或第 6 章的进度基线一样。



成本控制过程 (Cost Control Process)

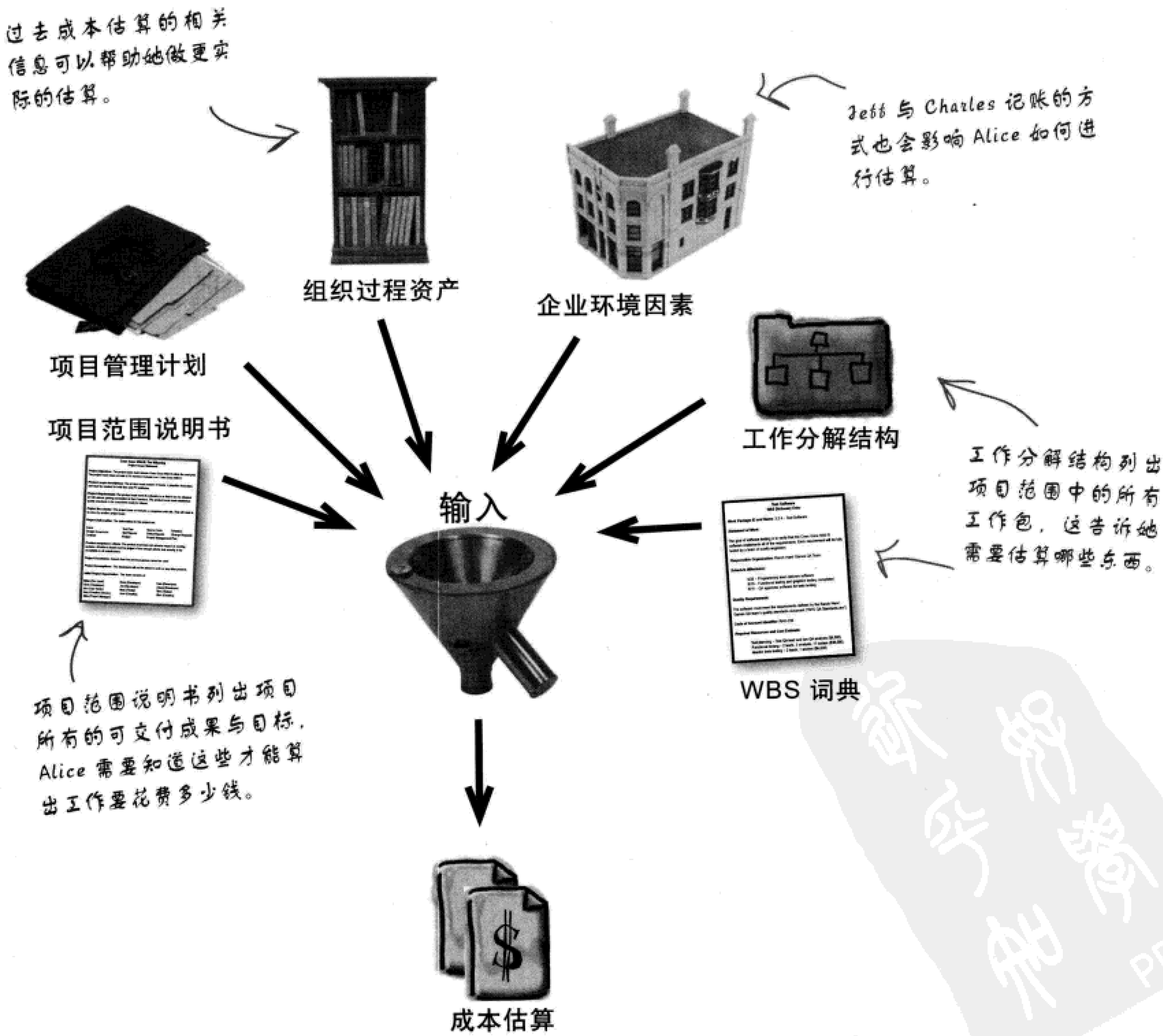
这表示根据预算追踪实际的工作，看看是否需要做任何调整。

控制成本表示持续将你知道的执行现况与你认为的预期状况作比较。

在开始“成本估算”前 Alice 需要知道的事

计划
过程组

Alice 想控制好项目成本，这得从成本估算过程开始。在 Alice 能够估算成本以前，她需要“范围说明书”、“项目管理计划”以及 WBS。了解成本估算值代表知道有多少工作要做以及何时做。



削尖你的铅笔

你已经看过“成本估算”中的各种工具与技术，看看下面的工具清单，试着判断 Alice 估算成本时使用的是哪一种。你能针对每个情节写下哪个工具正在被使用吗？

A. 自下而上估算

B. 类比估算

C. 项目管理软件

D. 参数估算

1. 对街的“星巴克”几个月前刚开张，Alice与它的承包商讨论，请他帮忙算出会花多少钱。他查看了Jeff与Charles要买的设备以及橱柜和座椅的规格，并告诉她她编制的预算负担得起。

工具：……………………

2. Alice 使用来自附近地区重新装修的类似项目的所有历史信息创建了一个电子表格。她输入老板们想要的室内陈设及室内面积来产生预估的成本。

工具：……………………

3. 一旦完成进度表，Alice 就使用软件调整资源与一些日期，试图找出一个最能善用花费的混合方案。

工具：……………………

4. Alice 估算她需要的每一项活动与资源，接着将所有估算值加总成“积累”（roll-up）分类。据此，她将几个分类再合并成总预算。

工具：……………………

5. Jeff 约帮他朋友做装修工程的承包商见面。该承包商来到店里，看看整个室内空间，然后为此工作给出估算。

工具：……………………

6. Alice 使用软件将他们收集到的所有承包商估价整理起来，她试着调整材料成本与工资，想更加了解这些事情如何让项目成功，甚至看一看需要做哪些事才能为她所识别出的风险实现紧急应变计划。

工具：……………………

削尖你的铅笔 解答

有没有想出 Alice 为每一个情节估算成本时使用了哪一种估计工具？

1. B. 类比估算
因为 Alice 使用承包商在类似项目上的经验算出项目会花多长时间，她假定她的项目会像“星巴克”的案例那样运作。

2. D. 参数估算
在此例中，Alice 正在应用她从其他项目中收集到的历史信息产生估算值。

3. C. 项目管理软件
每当题目谈到使用软件分析估算值时，这就是它们所谈的工具。

4. A. 自下而上估算
从最低层开始，逐步“积累”（roll-up）估算值，也就是自下而上估算。Alice 从进度表的活动开始，将它们积累成一些分类，最后再加总成总预算。

5. B. 类比估算
这是另一个请某个对这类工作有经验的人进行估算的例子。

6. C. 项目管理软件
这是另一个使用软件估算的例子。



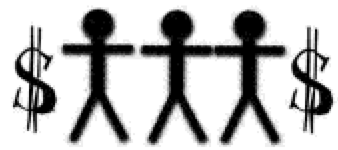
问得好！

并非所有用于成本的估算工具都与用于时间的工具相同。通常，人们只有一定的时间及固定的钱来从事项目，因此这些工具中的某些可同时用于时间与成本。下一章，我们会学到几个新工具。

仅用于“成本估算”的工具与技术

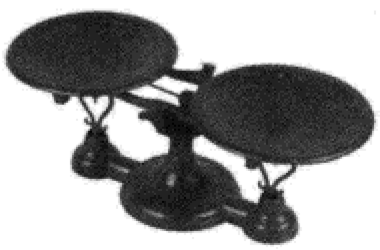
很多时候，你所接管的项目已经有预计花费的金钱与时间。在项目最早进行估算时，你的信息有限，那样的估算称为粗数量级（Rough Order of Magnitude，ROM）估算（也可称作约略估算，ballpark estimate）。随着时间的推移，你对项目会有更多了解，此估算预期会被更进一步精炼。下面是“成本估算”的其他工具与技术：

此估算非常粗糙！它的误差范围从 −50% 到 +100%，这表示实际成本可能从只有一半到高达两倍！因此，你只能在项目最开始处使用它。



确定资源成本费率（Determine Resource Cost Rates）

执行项目工作的每个人都有其费率，建造项目所使用的材料也有一定的价格。这表示算出人工与材料的费率为多少。



供应商投标分析（Vendor Bid Analysis）

有时，你必须利用外部供应商来完成项目，甚至可能有一个以上的供应商会投标。这项工具完全与评估这些投标与决择有关。

当我们在第 11 章探讨风险管理时，你会实际看到这些。



储备分析（Reserve Analysis）

你必须留出一些钱以防止成本超出预算。如果你知道项目中某件昂贵的东西会有风险，最好留下一些现金来处理。储备分析表示准备一些钱以防万一。

质量成本（Cost of Quality）

下一章完全关于质量，届时，你将学到更多。

你必须将所有与质量有关的活动的成本算出，并入总预算。因为项目早期找出缺陷所需耗费的成本远比项目晚期少，总是有质量成本关联到项目所产出的每一样东西。“质量成本”就是追踪记录这类活动的方法。

质量成本是要将项目做正确所必须花的钱。

让我们谈谈数字吧

有几个数字将以定义的形式出现在考试中，你不需要计算它们，但你应该知道每一项的意义。

考试题目会要求你使用BCR或NPV来比较两个项目。这些数字越高越好！

效益成本比率（Benefit Cost Ratio，BCR）

这是项目会赚到的钱与项目执行成本的比值。一般而言，如果效益比成本高，该项目就是一项好的投资。

净现值（Net Present Value，NPV）

这是在给定时间中扣除所有相关成本后项目的实际价值。这包含建造它所需花费的时间、人力与材料。人们计算这个数字来看项目是否值得做。

机会成本（Opportunity Cost）

当组织必须在两个项目间作选择时，总是得放弃他们可以赚但没有赚到的钱，这叫做机会成本。它是因为你选择没做某个项目而没有得到的钱。

内部收益率（Internal Rate of Return）

这是项目会回馈给出资公司的钱，是项目会帮公司赚的钱。它通常被表示成投入资金的百分比。

折旧（Depreciation）

这是项目随时间折损价值的速度。因此，如果你正在建造的项目只会在短时间内以高价销售，则其产品便随着时间明显地折损价值。

生命周期成本（Lifecycle Costing）

在项目开始之前，算出你预料它会花费多少确实很有用——不只是开发工作的费用，还包含交付给客户使用后的支持费用。

现在，Alice 知道分店会花多少钱

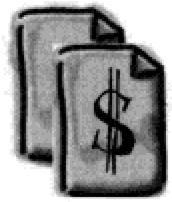
一旦运用了此过程中的所有工具，你会获得项目将花费多少的估算值。将估算值的所有辅助信息保存下来通常很重要。这样的话，可以知道你在计算数字时所作的假设。

输出



活动成本估算值

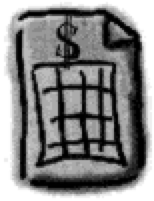
这是活动清单中所有活动的成本估算，它考虑了资源费率与活动的预估工期。



活动成本估算值

活动成本估算辅助细节

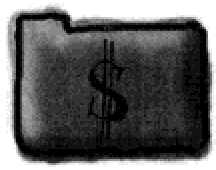
就像 WBS 有 WBS 词典、活动清单有活动属性一样，成本估算也有其辅助细节，这是你列出所有费率以及如何达成估算值的推论。



活动成本估算辅助细节

成本管理计划的更新

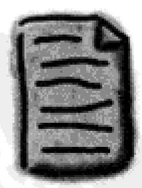
一路上，你可能会发现需要改变测量及管理成本的方式，这些更新让你对项目管理计划进行变更来处理这些改进。



成本管理计划更新

请求的变更

随着你想出哪些活动需要被完成，你可能发现范围、进度表、风险登记册或者你设有基线的任何其他东西需要改变。在这些情况发生时，你必须创建变更请求并送交给变更控制系统。



变更请求

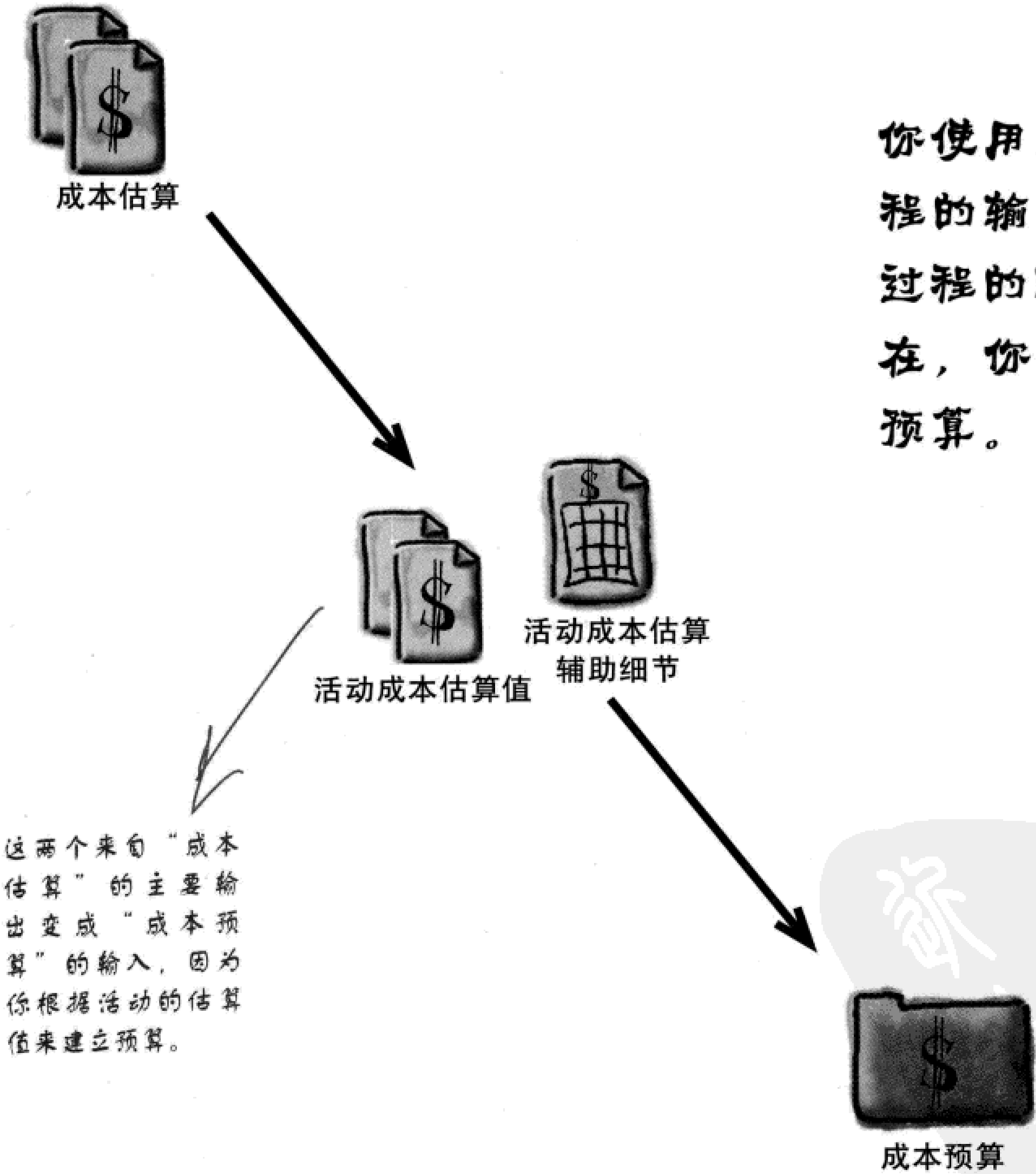
动动脑

一旦有了项目成本的估算值，Alice 应该使用此信息做什么？

“成本预算”过程

“成本管理”的下一个过程是“成本预算”，这是你以算出的估算值建立预算的地方。这将奠基于你在“成本估算”过程中所算出的“活动成本估算值”与“活动成本估算辅助细节”之上。



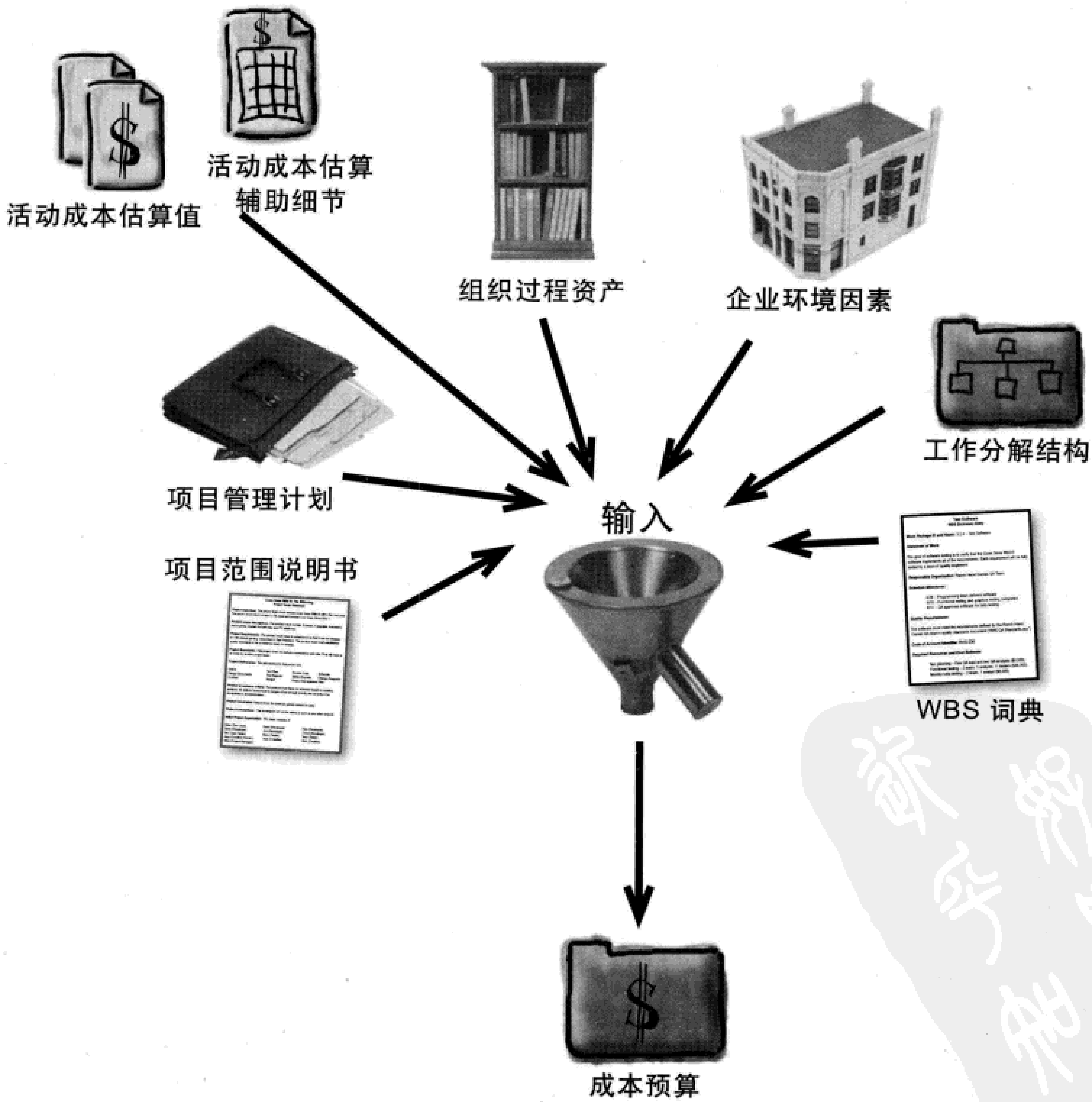


你使用上一个过程的输出作为此过程的输入。现在，你可以建立预算。

PDG

建立预算需要什么

除了“活动成本估算值”与“活动成本估算辅助细节”之外，“成本预算”的其他输入与“成本估算”的输入一样。

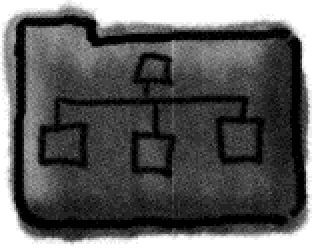


成本预算：如何建立预算

TOOLS 工具

❶ 累加估算值到控制账目

这项工具称为成本汇总（cost aggregation）。将你的活动估算值累加进 WBS 的控制账目（control account），这让你很容易知道项目中每一个工作包（work package）将花费多少成本。



❷ 算出储备金

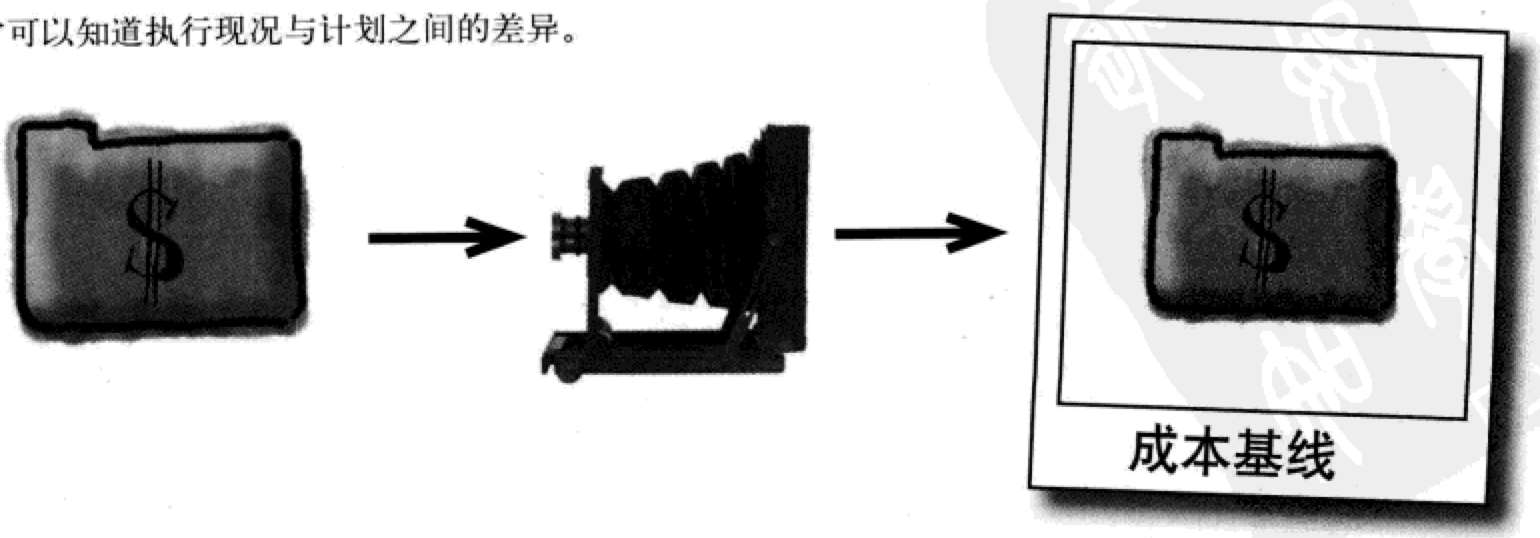
评估项目风险时，你会留出一些储备金来处理可能会出现的任何问题。





❺ 建立基线

就像范围与进度基线，成本基线是项目计划预算的快照（snapshot）。你将实际执行状况与基线作比较，所以你通常可以知道执行现况与计划之间的差异。



❸ 使用参数估算

这是你将项目与收集自其他项目的历史数据作比较的地方，以便为你的项目预算取得一些实践经验的基础。

事实上，不是所有人都能看到历史数据并且做这样的检查。但是就考试的目的而言，你需要知道这是让预算准确的工具。

❹ 确认没有超出你的预算

这项工具是资金限制平衡（Funding Limit Reconciliation）。因为公司的多数人不愿意无限制地在项目上供应资金，所以你必须确定可以在公司愿意花费的额度内完成项目。

假如超过限制，你必须重新计划或者去找你的赞助人商量一下该怎么做。可能需要做范围变更或者提高资金限制。

❻ 算出资金需求 (funding requirement)

拥有每个人都同意的总体数字是不够的，你必须计划如何以及何时使用。此输出关于算出如何确保在项目需要时有钱可用，并且有办法应付未预料到的风险以及随时间增加的已知成本。

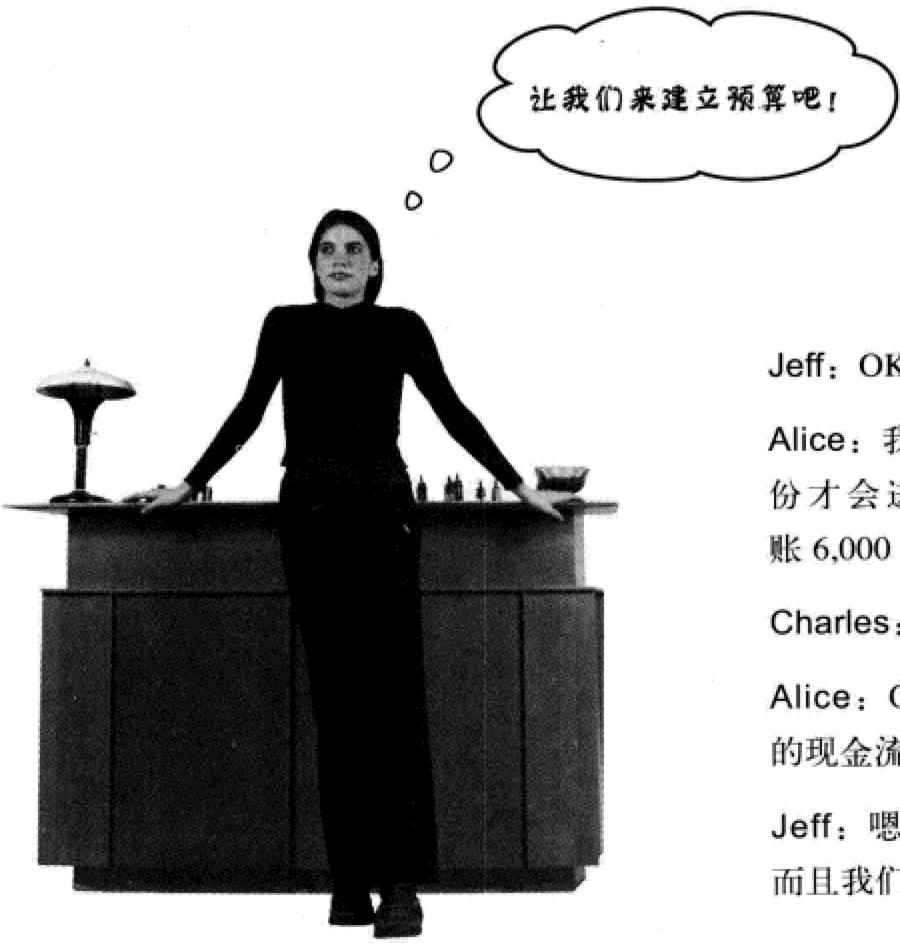


❼ 更新成本计划

一旦估算并产生你的基线和资金需求，你必须以一路上所收集到的任何信息来更新你的成本管理计划。



小组会谈



Jeff：OK，怎么开始？有一堆东西要买。

Alice：我们已经有了你的存款资料，其他部分在 7 月份才会进来。你的存款约 4,000 元，7月份会进账 6,000 元，这样确实足够执行项目。

Charles：好，我要的家具 6 月才有货。

Alice：OK，所以必须安排支出的时间，以配合我们的现金流（cash flow）。

Jeff：嗯！我懂了。那么现在就可以开始建立预算，而且我们在 6、7 月份会有钱买家具，太棒了！



Alice 使用什么工具或技术建立预算？

1. Alice 从报纸的一篇文章知道近来木材价格飙升。她明白这不在她的承包商的原始计划中，所以她决定腾出几百美元，如果价格真的上涨，她就可以应对。

☐ 参数估算　　☐ 储备分析　　☐ 成本汇总　　☐ 资金限制平衡

2. Jeff 帮 Alice 把所有已经做好的估算值加总进控制账目，以便算出音响设备将花费多少钱。

☐ 参数估算　　☐ 储备分析　　☐ 成本汇总　　☐ 资金限制平衡

3. 一旦预算接近完成，Alice 就会查看他们的年度财务计划，以确保在需要经费时可以负担得起。

☐ 参数估算　　☐ 储备分析　　☐ 成本汇总　　☐ 资金限制平衡

答案：1. 储备分析，2. 成本汇总，3. 资金限制平衡

考试重点

- 参数估算被用于“成本估算”与“成本预算”。
- 成本汇总是从工作包的层次将成本累加进控制账目的层次，让这些数字能反映在整个 WBS 层次结构中。
- 控制账目是高级 WBS 项，被用来追踪记录成本估算值。它们不代表活动或工作包，而是代表 WBS 中出现在其下的工作包与活动的成本。
- 现金流表示任意时候你有多少钱可以应用在项目上。
- “成本估算”的主要输出是“活动成本估算值”与“活动成本估算辅助细节”。“成本预算”的主要输出是“成本基线”与“项目资金需求”。
- 考试中会有题目要你使用净现值（NPV）与效益成本比率（BCR）进行项目选择。我们通常选择具有最大 NPV 或 BCR 值的项目。
- 生命周期成本表示当产品或服务已经被发布时，估算支持它所需要花费的钱。
- 粗数量级估算是指在项目一开始以非常低的准确度估算，然后随着时间推移加以精炼。它的范围可从 −50% 到 +100%。

没有蠢问题

问： 知道项目的范围与进度就足以相信预算会妥善执行，这样是不够的吗？

答： 即使没有严格的预算可以遵循，估算你的成本仍是一件很合理的事。知道你的成本表示你对项目的价值掌握得很好。那表示你通常会知道一路上所作决策的影响（钱的方面）。有时候，知道项目的价值有助你进行决策，确保项目更加健康。

我们中的很多人确实需要遵循一组来自项目赞助人的成本预期。知道你是否符合那些预期的唯一方法是持续追踪项目，并且与原始的估算值作比较。

知道你目前花费了多少钱会帮助你与赞助人的预期关联得更好。

问： 我刚刚得到一笔预算，成本估算将如何帮我？

答： 在估算的过程中可能发现被赋予的预算并不实际。你最好在太过深入项目工作之前了解这一点。你可以向赞助人报告你的发现，如果你的估算距离目标很远，你应该立刻采取纠正措施。你的赞助人与项目团队会因此感谢你。

问： 如果没有全部的信息，我该给出一个粗略估算吗？

答： 这是粗数量级估算可以帮忙的地方。那只是尽力去猜测并且知道可能不正确的另一种比较好听的说法。你会让所有人知道，随着对项目越来越了解，你会持续修正你的估算。

问： 我的公司需要在发布产品后继续维护我们的项目。你该如何估算这一点？

答： 那被称为生命周期成本。处理它的方法与其他的估算并无不同，你试着推想维护工作涉及的所有资源与活动，并且把成本推算出来。一旦有了估算值，你会将它与最初建造的产品和服务的估算一同呈现出来。

问： 我还是不懂净现值，我用它来做什么？

答： 净现值背后的整个思想是你可以算出两个项目中的哪一个对你更有价值。每个项目都有一个净现值——如果你的赞助人把钱花在项目上，你最好能够交付出等值的东西给他！那是为何NPV是通过判断项目的价值将会是多少而计算出，接着再扣除它将花费多少的原因。然而对考试而言，你真正要记住的两件事为：净现值考量了项目的成本，以及如果需要以净现值选择项目，通常应该选择具有最大净现值的那一个。

成本估算就像活动估算。完成时，你可以得到估算值、辅助细节、对计划的更新以及请求的变更。

连连看

把每个情节配对到 Alice 使用的成本数字。

1. Alice 将酒吧的装修工作计划得非常好，以至于同一条街上的 Smith 也请她帮忙升级家庭剧院。因为她忙于酒吧的工作，只好拒绝。Rob Smith 说："真可惜，我们愿意付 1,000 美元给帮我们做这项工作的人。"

2. 电视机安装完成后，Alice 开始邀请所有的朋友们周末过来看比赛。她的收费是每人 2 元，即使酒吧尚未完工，她每周已经可赚 20 元。

3. 即使目前所安装的系统是最新的，但 Alice 知道大约在一年内，它的价格将只有现在的一半。

4. Alice 想算出项目当前值多少，因此她把已经使用的所有材料价值加总起来，并考虑人工费用以及任何需要考虑的折旧。最后为当前的整个项目取得一个值。

5. 在 Jeff 与 Charles 决定重新装修之前，他们把项目将花费多少与项目将来可以赚多少作比较。

A. 机会成本

B. 效益成本比率

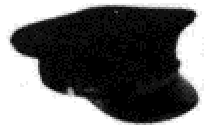
C. 内部收益率

D. 折旧

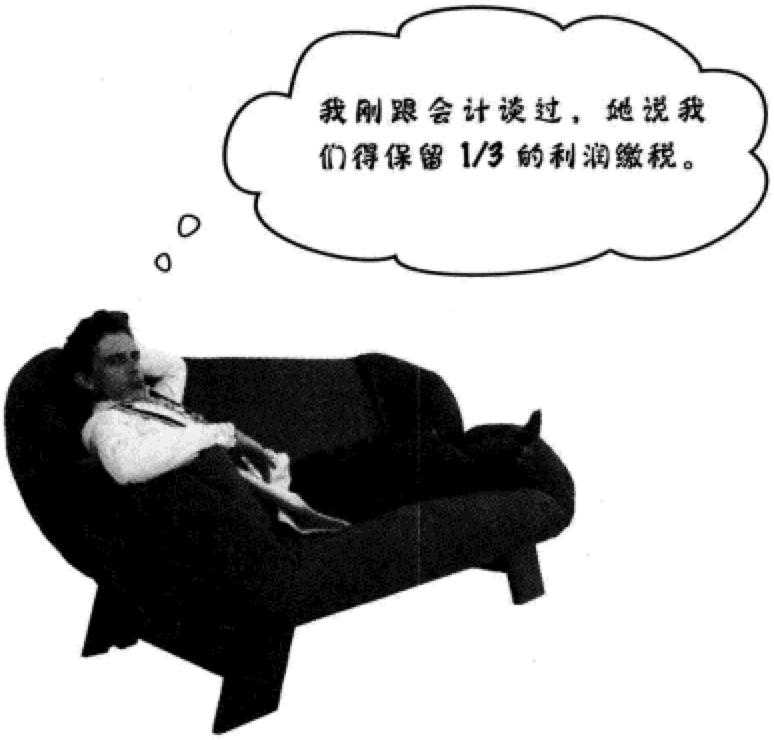
E. 净现值

答案：1-A，2-C，3-D，4-E，5-B

“成本控制”过程很像进度控制



当某件未预期的事情出现时，你必须知道它对预算的影响并确保以最好的方式应对。变更会造成进度滞后，也会造成成本超支。成本控制过程（Cost Control Process）完全与知道计划的执行状况以及在需要时如何做调整有关。



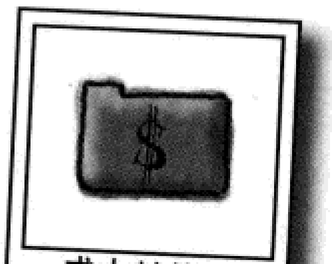


动动脑

你已经知道范围控制与进度控制，你会如何处理这个问题？

削尖你的铅笔

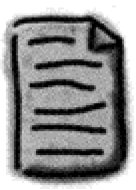
使用你已经知道的范围与进度控制，说明下列输入中的每一个要用来做什么。



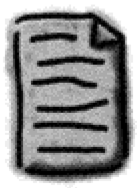
成本基线



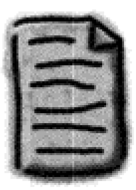
项目资金需求



工作绩效信息



绩效报告



批准的变更请求



项目管理计划

削尖你的铅笔 解答

使用你已经知道的范围与进度控制，说明下列输入中的每一个要用来做什么。



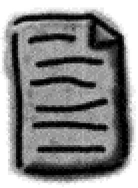
成本基线

成本基线是你所有实际绩效信息的比较基础，是你预算的额度。任何预算变更都必须被整合进此基线。



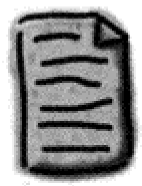
项目资金需求

除了基线成本之外，你增加了一些储备金来处理已知风险。你也将预算妥善安排，以便在需要时有钱可用。项目的变更也可能是指资金需求的变更。



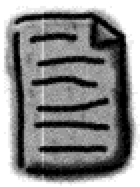
工作绩效信息

这是项目持续产生的实际数据，它说明目前预算执行的情况。你需要此信息来判断是否需要进行变更来让项目保持在轨道上。



绩效报告

就像工作绩效信息一样，绩效报告显示项目执行现况的实际信息。你会利用它们来判断是否需要变更预算来处理已经出现的问题。



批准的变更请求

有时候，你必须变更成本基线或资金需求——那是这些批准的变更请求所关系到的事。它们从“整体变更控制”中产生，作为“成本控制”的输入。



项目管理计划

随着项目信息的出现，你可能发现需要改变项目管理计划以及其中的成本管理计划。因此，你需要评估你的工作绩效信息。

一些新工具与新技术

“成本控制”的工具完全关系到帮你判断哪里需要做变更来让预算不会超支。

成本变更控制系统（Cost Change Control System）

控制预算变更就像我们学习过的任何其他变更控制系统一样，它定义了变更成本基线需要遵循的步骤。

绩效测量分析（Performance Measurement Analysis）

这是你测量项目执行现况并且与计划作比较的地方。你要知道的主要技术是“挣值”（Earned Value）技术。

项目绩效评审（Project Performance Review）

在评审会议中，项目团队审阅绩效数据，查看实际执行与基线之间的偏差。挣值管理被用来计算与记录该偏差。整个过程完成后，这些会议将是查看数据趋势的好地方。

预测（Forecasting）

使用现有的项目信息预测若维持现状继续前进会和目标有多接近。预测使用一些挣值数字来帮你找出预防与纠正措施，让项目保持在正轨上。

项目管理软件（Project Management Software）

你可以使用软件包追踪记录你的预算，让你更加清楚哪里可能会碰到困难。

偏差分析（Variance Analysis）

在整个项目过程中，你一直在关注执行状况并且与计划作比较。计划与实际执行状况之间的偏差必须仔细分析，以便在它们造成项目预算超支之前可以避开问题。

预测与绩效测量非常重要！你使用它们找出项目必须做的变更。

问题诊断室："Red Herring"（烟雾弹）问题



有时候，题目会给你许多不相干的信息，包含杂乱无章的故事与一堆不相干的数字。

104. 你正在管理高速公路建造项目。你需要建一段 3 英里长的交流道，每 1/4 英里的预算为 75,000 美元。你的项目团队由一名公路规划人员、一名建筑师、一名工程师、工头及 16 名施工工人组成。初步范围说明书已完成，你已经和赞助人及利益相关者谈过。你的上司要求你算一个估算值。公司已经做过4个非常类似的高速公路项目，你决定通过查看这些之前项目的成本来产生你的估算值。

哪一种估算值会涉及将你的项目与先前项目作比较？

A. 参数（Parametric）

B. 类比（Analogous）

C. 自下而上（Bottom-Up）

D. 粗数量级（Rough Order of Magnitude）

你只需要这一句话，就能得到正确答案。

读完这一整段后，你是否发现了与答案毫不相干的东西？

看到"Red Herring"问题时，你的工作是判断哪些部分与答案有关，以及哪些部分只是用来分散你的注意力。这似乎有点难，然而一旦掌握要领，这类题目真的很简单。



HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的“Red Herring”问题。

You are managing a ______________________ project.
(项目种类)

You have ______________________ at your disposal, with ______________________ . Your
(描述资源) (资源如何受限)

______________________ contains ______________________ . The ______________________
(项目文件) (文件会包含的某件事) (项目成员)

alerts you that ______________________ , and suggests ______________________ .
(影响项目的问题) (建议的解决方案)

____ ?
(一个与上述事物之一相关的含糊的问题)

A. ____
(错误答案)

B. ____
(似是而非的错误答案)

C. ____
(正确答案)

D. ____
(荒谬的错误答案)

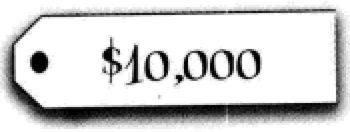


加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的 Head First PMP 社区，你可以添加你自己的 HEAD LIBS 答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

看看进度，想出预算

“成本控制”中的工具完全关系到帮你判断何处做变更才不会让预算超支。





完工预算（Budget at Completion，BAC）

你计划在项目上花多少钱？一旦将每个活动与资源的成本加总起来，你会得到一个最后的数字……那就是项目总预算。如果你只有一定额度的钱可花，最好确认你还没有超出预算！

如何计算计划价值（PV）

一旦算出此百分比，便可以找出项目的计划价值。

如果你查看进度表并看到你应该已经完成所有工作的某个百分比，那就是你目前已经“获取”的总预算百分比。这个值称为“计划价值”（Planed Value，PV）。下面是 PV 的计算方式。

1 首先，写下你的

BAC —— 完工预算

这是当你在做项目成本时第一个想到的数字。它是项目的总预算 —— 你计划在项目上花多少钱。

BAC ×

“BAC”的名称听起来应该很有意义 —— 它是你完成项目时的预算！

2 接着，乘上你的

Planned % Complete —— 计划完成百分比

如果进度表说团队目前应该已经完成 300 小时的工作，而项目的总工时为 1,000 小时，则 Planned % Complete 为 30%。

BAC × Planned % Complete

Planned % Complete 很容易计算，只是给定的量 ÷ 总量。

3 最后的数字是你的

PV —— 计划价值

这是计划到目前为止的预算是多少。假如 BAC 是 $200,000，进度表说你的计划完成百分比是 30%，那么计划价值为 $200,000 × 30% = $60,000。

BAC × Planned % Complete = PV

BAC × Planned % Complete = PV　　　　PV = BAC × Planned % Complete

正着写，反着写，都是一样的公式。

削尖你的铅笔

现在轮到你来做了！看看你是否能为典型的项目算出 BAC 与 PV。

1. 你正在管理一个项目，为摩天大楼安装 200 扇窗户，你需要算出预算。项目每个星期的成本都一样：每周的人员成本为 \$4,000 元，零件费用为 \$1,000 元。项目预计执行 16 周，项目的 BAC 是多少？

   BAC = ...

即使我们目前是在项目的开始处，我们还是能算出项目执行 4 周时的 PV。

2. 项目执行 4 周的 Planned % Complete 是多少？

   Planned % Complete = ...

想一想，如何知道项目的计划完成百分比？

3. 项目执行 4 周的 PV 是多少？

   PV = ... × .... = ...

答案见第 348 页。



还没！

当进度表说你“应该”已经完成 37.5% 的工作，就代表你实际上已经花了 37.5% 的预算了吗？

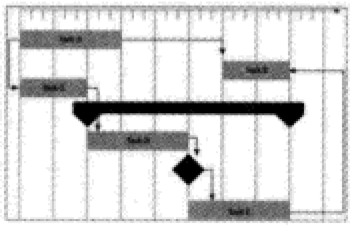
当然，真实世界并非总是这样运作，然而有方法可以算出 —— 大约算出 —— 预算实际执行得如何。

PDG

挣值告诉你目前做得如何

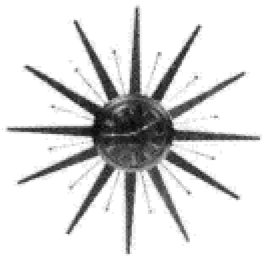
当 Alice 想追踪她的项目和预算相比目前执行得如何时，她使用挣值（Earned Value）。这是一种计算你目前已经交付给顾客多少项目价值的技术。这项工作可以通过比较进度表说你应该已经交付的价值与你实际已经交付的价值来完成。

进度表告诉你许多关于目前执行状况应该如何的信息。

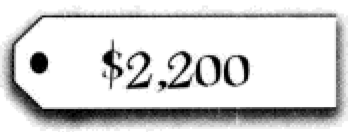


今天是 5 月 14 日

进度表说你目前应该已经交付了这些东西……

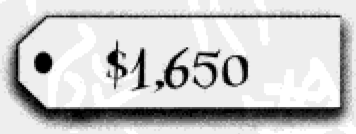






……但我们只交付了这一项。





项目在 5 月 14 日的实际成本是 $1,650，而计划价值是 $2,200。

如何计算挣值（EV）

如果能够正确估计每一项活动，你就不需要挣值。你的进度会总是完美且正确的，预算总是正确无误的。

但你知道真实的项目不会这样运作！那就是挣值为何如此有用的原因 —— 它帮你算出项目实际上偏离多少数字。对评估进展与报告结果来说，这是一项功能非常强大的工具。下面说明如何计算。

> 工作时，你将赞助人投资到项目上的钱转换成项目的价值。因此，**挣值是关于你使用被给予的钱已经完成了多少工作**。计算挣值时，你向赞助人显示他的投资已经获取多少价值。

1 首先，写下你的

BAC —— 完工预算

记住，这是项目的总预算 —— 你计划在项目上花多少钱。

BAC ×

2 接着，乘上你的

Actual % Complete —— 实际完成百分比

如果进度表说团队目前应该已经完成 300 小时的工作，而项目的总工时为 1,000 小时，但是你与团队讨论过后发现实际完成了 350 小时的工作，则 Actual % Complete 为 35%。

BAC × Actual % Complete

当进度表说团队应该完成 30% 时，如果实际上已经完成 35%，那表示他们比计划做得更有效率。

3 最后的数字是你的

EV —— 挣值

这个数字告诉你项目实际上已经完成了多少。每个团队成员每工作一小时，都会为项目增加价值。你可以用团队实际已经工作的小时百分比乘上 BAC来算出这个数字。假如项目的总花费是 \$200,000，则挣值为 \$200,000 × 35% = \$70,000。

BAC × Actual % Complete = EV

这一个也一样，挣值的公式也可以反过来写。

EV = BAC × Actual % Complete

动动脑

"实际成本"（Actual Cost，AC）与"计划价值"（Planned Value，PV）之间的差异是什么？如果 AC 比 PV 大表示什么？若它较小呢？

设身处地

挣值是 PMP 考试中你必须理解的最难概念之一。它会让如此多人感到困惑的理由之一，是这些计算对许多项目经理来讲似乎有点儿奇怪与多变。

然而，如果你能以赞助人的观点来思考项目，那么这些计算就会合理很多。假如你设身处地为赞助人想，自然会明白这真的是很合理！

以赞助人的观点思考挣值，你就会觉得挣值很符合逻辑。

假设你是执行者：

你决定在项目上花 $300,000 的经费。对项目经理来说，这是项目的预算，但对你的赞助人而言，这 $300,000 是你预期得到的价值！

那是总预算，或 BAC。

那么，项目交付了多少价值？

假如你以钱为单位来衡量价值，赞助人便了解他的投资获得了多少报酬。

如果你是赞助人，你想的是盈亏（bottom line）问题，你是否能从项目中获得与所花金钱相当的价值。如果团队实际完成了 50% 的工作，那你目前得到的就是 $150,000 的价值。

那是挣值 —— 基于团队实际做了多少工作。

但如果进度表说目前应该已经完成了 60% 的工作，那么你所获得的价值便少于你所承诺的。

赞助人不那么在乎你花多少钱，他只想让他的钱获得最大价值。

查看进度表，算出你计划要交付给赞助人多少东西。

削尖你的铅笔

回到第 326 页的总工期为 16 周的项目。在上一个练习中，你通过计划价值计算出项目应该看起来如何。现在，你可以使用挣值计算出项目是否真的按照你所计划的方式在执行。

1. 摩天大楼 200 扇窗户安装项目已经进行了 4 周，填写你先前所计算出的 BAC 与 PV。

（检查第 348 页上方的答案，确认一下！）

BAC = ... PV = ...

以实际完成的工作量除以计划的总工作量，算出 Actual % Complete。

2. 你已经跟团队确认过，不过有一些坏消息。根据进度表，他们目前应该已经完成 50 扇窗户，但实际只完成了 40 扇。你能计算出实际的完工百分比吗？

Actual % Complete = ... / ....

填入团队实际安装的窗户数。

填入项目完成时要安装的窗户总数。

3. 目前的挣值是多少？

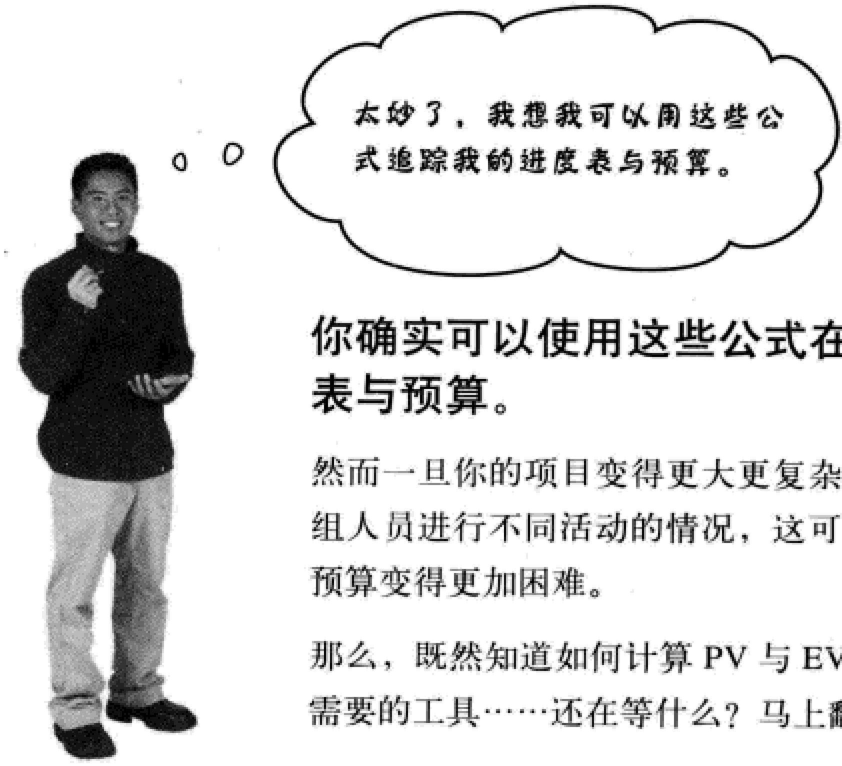
EV = ... × .... = ...

填入 BAC　　填入 Actual % Complete

4. 看看计划价值，再看看挣值。你目前交付了所有计划要交付的价值了吗？

☐ 是　　☐ 不

答案见第 348 页。



你确实可以使用这些公式在较小的项目上追踪进度表与预算。

然而一旦你的项目变得更大更复杂，你的公式就必须考虑到不同组人员进行不同活动的情况，这可能会让追踪是否领先进度或超预算变得更加困难。

那么，既然知道如何计算 PV 与 EV，它们是你掌控每一件事情所需要的工具……还在等什么？马上翻到下一页吧！

PDG

你的项目超前或落后？

在只有几个人的小项目中，计算项目是否保持在轨道上是很容易的。但如果你有数十个或数百个人全都在进行不同活动呢？又如果某些人按进度执行，某些人超前，而某些人落后呢？计算你是否符合预期的目标就开始变得困难了。

如果有简单的方式可以计算你是否超前或落后不是很好吗？嗯，好消息：那的确就是挣值的作用！

进度绩效指数（Schedule Performance Index，SPI）

如果你想知道你是否超前或落后，就使用 SPI。使用的要点是：当超越进度时，你的挣值大于计划价值！所以 EV 大于 PV。

要计算 SPI，只要用 EV 除以 PV。

$$SPI = \frac{EV}{PV}$$

若 SPI 大于 1，就表示 EV 大于 PV，也就是超越进度。

若 SPI 小于 1，就是落后于进度，因为你实际完成的工作量（EV）少于你计划的工作量（PV）。

进度偏差（Schedule Variance，SV）

查看偏差如何运作很简单。你的计划与实际获取之间相差得越多，偏差就越大。

因此，想知道你超越或落后了多少，就从 EV 中减去 PV。

$$SV = EV - PV$$

记住，为了赞助人的利益，我们以钱为单位来衡量……

……因此，若偏差为正，就表示你确实已经领先了多少"钱"；若为负，就表示你落后了多少"钱"。

轻松

别被这些公式的想法冲昏了头。

实际上它们并不复杂，你要记住的是，它们全都是以不同方式使用 EV 与 PV。一旦你理解了 EV 与 PV 如何彼此交互作用，你就是最棒的！

PDG

削尖你的铅笔

回到酒吧项目，Alice 正在计算项目是否符合进度与预算。下面是她的计算步骤与注解。她有事情离开了，由你来判断老板们是否需要催促项目进度。

1 **从进度与预算开始。**算出你计划的工作有多少、团队已经做了多少以及总预算（BAC）。

BAC= ______

Jeff 与 Charles 的总预算为 $10,000，并且目前已经进展到进度表的一半。

Planned % complete = ______

2 **计算 PV。**用计划完工百分比（Planned % Complete）乘以 BAC。

那么，计划价值是多少？

PV = ___% × $______ = $______

PV = BAC × Planned % Complete

3 **计算 EV。**用实际完工百分比（Actual % Complete）乘以 BAC。

啊，仔细看看它们，实际上好像只完成了 40% 的工作。

EV = ___% × $______ = $______

EV = BAC × Actual % Complete

4 **现在计算 SPI 与 SV。**一旦算出 EV 与 PV，就可以计算 SPI 与 SV。

既然有了 EV 与 PV，你就可以告诉 Jeff 与 Charles，他们到目前花的钱是否值得！

SPI = $______ ÷ $______ = ______

SV = $______ − $______ = $______

5 **进行得如何？**这些数字告诉我们什么信息？

那么，是超前还是落后？

→ 答案见第 349 页。

超出预算了吗？

你可以对预算进行与你对进度所做的相同的事情，计算过程几乎完全相同，除了以实际成本（Actual Cost，AC）代替“计划价值”以外。“计划价值”是根据进度表计算当前应该完成的工作量，而“实际成本”是项目当前实际已经花费的钱。

记住，EV 量度已经完成的工作，而 AC 告诉你目前已经花了多少钱。

> **放松**　以钱为单位衡量成本偏差是很容易的，但如果你的进度偏差是 -$5,000，会如何呢？
>
> 许多人担心这个，但实际情况并不坏。计划价值只是代表你计划在某个特定时间交付给赞助人的价值。－$5,000 的 SV 只是说明你尚未交付你所承诺的价值。

成本绩效指数（Cost Performance Index，CPI）

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

如果想知道是否超出预算或者在预算内，就使用 CPI。

成本偏差（Cost Variance，CV）

$$CV = EV - AC$$

这告诉你你的计划花费与实际花费之间的差异。

因此，若想知道是否超出预算或者比预算少多少钱，就从 EV 中减去 AC。

记住 CV 对赞助人的意义：EV 表示项目目前已经赚得的总价值，如果 CV 为负值，就表示他的钱并未获得好价值。

你是在预算内，假如……

CPI 大于 1 或者 CV 为正。你的挣值比实际的花费多，这表示项目交付的价值超过它所花费的钱。

你已经超出预算，假如……

CPI 小于 1 或者 CV 为负。你实际的花费比挣值多，这表示赞助人没有从项目获取与花费相当的价值。

现在，Alice 可以查看酒吧的支票簿。她算出她到目前为止已经在项目上花费了 $5,750。

CPI ＝ $5,000 ÷ $5,750 ＝ 0.869

因为 CPI 小于 1，这表示 Jeff 与 Charles 已经超出预算。

CV＝ $5,000 － $5,750 ＝ −$750

这是你已经超支的量！Jeff、Charles 与 Alice 最好能想出如何节制这些失控的花费，否则，稍后将留下一个烂摊子。

“绩效测量分析”公式

“绩效测量分析”只是“成本控制”过程中的一项工具与技术，但它却是准备 PMP 考试的一大重点。使用这些公式时，你是在运用挣值技术（Earned Value Technique，EVT），这是你量度与分析项目执行与计划之间偏离多远的方式。记住，从你交付多少价值给赞助人的角度来思考每一件事！再复习一次这些公式：

记住，你的赞助人通常最在乎项目对他有多少价值。BAC 说明你将从整个项目获取多少价值，而 EV 显示目前所获取的价值。

名称	公式	意义	为何使用
BAC —— 完工预算	非公式 —— 这是项目预算	你要在项目上花多少钱	告诉赞助人他将从项目获取的总价值
PV —— 计划价值	PV = BAC x Planned % Complete	进度表说你应该已经花了多少钱	算出你计划目前应该交付的价值
EV —— 挣值	EV = BAC x Actual % Complete	你实际已经获取的项目价值	EV 让你将团队已经完成的工作转换成钱
AC —— 实际成本	实际已经花费在项目上的钱	你目前实际上已经花的钱	你所花的钱未必匹配你所获取的价值
SPI —— 进度绩效指数	$SPI = \frac{EV}{PV}$	是否超越或落后于进度	判断你是否已经交付了进度表说明的会交付的价值
SV —— 进度偏差	SV = EV - PV	超前或落后进度多少	以钱为单位精确表示你超越或落后多少进度
CPI —— 成本绩效指数	$CPI = \frac{EV}{AC}$	是否在预算内或超预算	你的赞助人总是对盈亏最感兴趣
CV —— 成本偏差	CV = EV - AC	在预算内或超预算多少钱	你的赞助人需要知道实际花的钱与你所交付的价值之间的差异

诠释 CPI 与 SPI，评估你的项目

“挣值技术”背后的整个思想是你可以利用它轻易为项目的执行现况得出一个数字。这就是为什么会有考试题目测试你对这些数字的诠释能力的原因。很幸运，根据“挣值”公式评估项目是非常容易的。

如果SPI小于1，则你的项目落后于进度；如果CPI小于1，则你的项目超出预算。



如果你的项目保持在轨道上，那表示你交付了你所承诺的价值。

你可以判断项目是否保持在轨道上，因为这两个指数 —— CPI与SPI —— 都非常接近于1，而这两个偏差数字 —— CV与SV —— 都非常接近于0美元。CPI刚好为1或SV刚好为$0的情况是非常少见的，SPI为1.02表示你非常接近准时交付，而CV为－$26则表示你非常接近预算。

许多 PMO（Project Management Office）对于 CPI 或 SPI 有一规则：若在 0.95 与 1.10 之间是可以接受的。

有时候，你会看到负值被写在括号中，此例为 ($26)



超越进度或在预算内

你可以通过查找较大数字来判断项目是否超越进度或者在预算内。

如果 CPI 远大于 1，表示你在预算内。你可以通过计算 CV 来判断低于预算多少 —— 这就是偏差的作用！它帮助你看见目前实际的成本偏离获取的价值有多少。

低于预算很多通常不是一件好事，那表示你要求或被赋予不必要的资源 —— 你的公司实际上可将它用于其他地方。

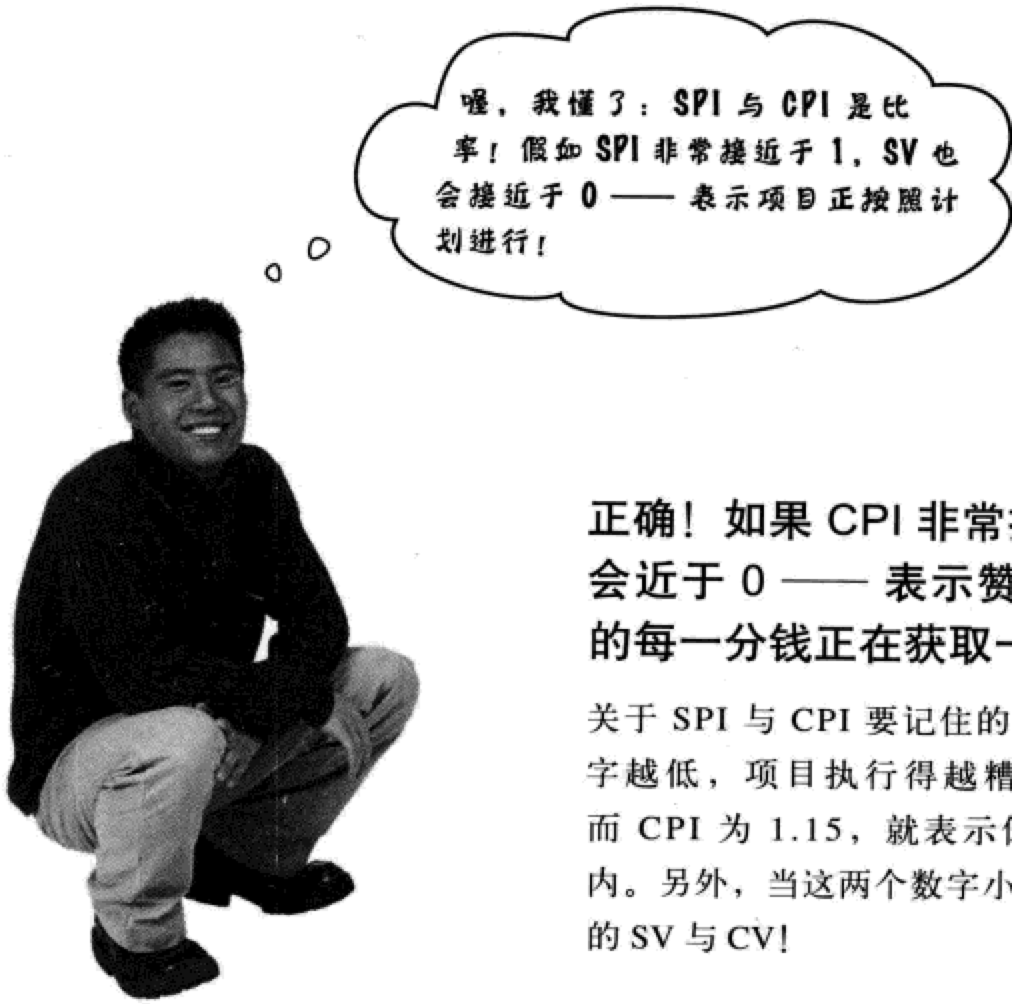


落后于进度或超出预算

落后于进度或超出预算的项目都有较低的数字

当你看到 SPI 介于 0 到 1 之间表示项目落后于进度……那表示你尚未交付足够多的价值给赞助人！接着查看 SV 来了解缺少多少价值。相同的事情也会发生在成本上 —— 低 CPI 表示项目超出预算，而 CV 说明你所承诺的比实际交付的偏离了多少价值。

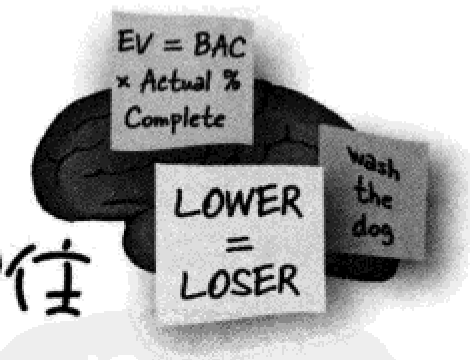
CPI 与 SPI 不会小于 0，因为它们是比率。



正确！如果 CPI 非常接近于 1，CV 也会近于 0 —— 表示赞助人花在项目上的每一分钱正在获取一分钱的价值。

关于 SPI 与 CPI 要记住的最重要的事情是：数字越低，项目执行得越糟。如果 SPI 为 1.1 而 CPI 为 1.15，就表示你超越进度、在预算内。另外，当这两个数字小于 1 时，你会看到负的 SV 与 CV！

牢牢记住



记住：

越低（Lower）＝越糟（Loser）

如果 SPI 或 CPI 小于 1，或 SV 与 CV 为负，我们就有麻烦了！



考试时，你的确需要会计算挣值数字！但是记住，就像第 3 章的旅行规划一样，最好的方法就是练习。

项目的总预算为 $300,000。你查看了记录，发现目前已经花了 $175,000。团队已经完成了 40% 的项目工作，但是进度表显示团队应该已经完成 50% 的工作。计算下列数字：

BAC = $ ....

PV = $ .... x ..... % = $ ....

这里的技巧是判断哪一个百分比该放在这儿！

题目中有两笔钱，哪一个是 AC，哪一个是 BAC？

AC = $ ....

EV = $ .... x ..... % = $ ....

SV = $ .... – $ .... = $ ....

现在，只需要判断在你已经算出的数字中，哪一个当分子，哪一个当分母？

CV = $ .... – $ .... = $ ....

SPI = $ .... / $ .... = ...

CPI = $ .... / $ .... = ...

你正在管理高速公路建造项目，总预算为 $650,000，项目总工时为 7,500 小时。你与会计部门核对过，已经花了 $400,000。根据进度表，你的团队应该已经工作了 4,500 小时，但工头说施工人员允许加班，实际上已经投入了 5,100 的工时。计算下列挣值数字：

BAC = ...

PV = ...

AC = ...

EV = ...

SV = ...

CV = ...

SPI = ...

CPI = ...

答案见第 350 页。

习题

你是工业设计公司的项目经理，预期目前项目的花费为 $55,000，项目需要 6 个人，每天工作 8 小时，一周工作 5 天，一共 4 周。根据进度表，你的团队应该刚完成项目第 3 周的工作。审查团队目前已经完成的工时，发现他们已经完成了 50% 的工作，实际花费 $25,000。根据上述信息计算挣值数字：

BAC = ...

PV = ...

AC = ...

EV = ...

SV = ...

CV = ...

SPI = ...

CPI = ...

检查下列所有叙述：

.... 项目超前于进度

.... 项目落后于进度

.... 你应该考虑赶工

.... 项目超出预算

.... 项目在预算内

.... 你应该想办法减少成本

你有一个经费为 $800,000 的软件开发项目，有两组程序员，预计工作 6 个月，总工时为 10,000 小时。根据项目进度表，你的团队应该已经完成了 38% 的工作。你发现项目目前实际完成了 40%，花费了 50% 的预算。计算下列数字：

BAC = ...

PV = ...

AC = ...

EV = ...

SV = ...

CV = ...

SPI = ...

CPI = ...

检查下列所有叙述：

.... 项目超前于进度

.... 项目落后于进度

.... 你应该考虑赶工

.... 项目超出预算

.... 项目在预算内

.... 你应该想办法减少成本

答案见第 351 页。

预测项目结束时的情形

另有一个“挣值技术”，它是“成本管理”中最后一项工具与技术 —— 预测（forecasting）。预测背后的思想是，你可以利用“挣值”对项目结束时的情形计算出一个相当准确的预估。

假如你现在知道项目的 CPI，便可以使用它预估项目结束时实际的花费。假设今天项目的 CPI 为 0.8，如果你假设项目的剩余部分也是 0.8（当项目已经进行了很久，这就不是不合理的假设），然后你可以预估项目结束时的总成本。我们称之为完工估算（Estimate at Completion，EAC）。

如果 CPI 小于 1，表示你目前超出了预算 —— 这会给你一个大于当前预算的 EAC。

$$EAC = \frac{BAC}{CPI}$$

假如 CPI 大于 1，表示你在预算内，所以 EAC 会小于 BAC。

有一堆方式可以计算 EAC，但对 PMP 考试来说，这一个就够了。

同时，回到酒吧项目

Alice 正在预测新分店项目结束时的情形。



假如 Jeff 与 Charles 的 CPI 为 0.869，总预算为 $10,000，那么，预测项目结束时的最终成本：EAC = BAC ÷ CPI……

$$\frac{\$10{,}000}{0.869} = \$11{,}507$$

这是 Alice 写下的值……

……现在，Alice 可以看支票簿。她目前已经在项目上花了 $5,750……

一旦有了估算值，就可计算偏差！

利用 EAC（完工估算）可以计算出两个有用的数字。一个称为完工尚需估算（Estimate to Complete，ETC），它告诉你可能还需要花多少钱在项目上。另一个称为完工偏差（Variance at Complete，VAC），它预估项目结束时会有多少偏差。

你可以使用EAC、ETC与VAC预估项目结束时“净值”数字是多少。

ETC = EAC - AC

因为 EAC 预估你总共将花多少钱，如果你扣除 AC，你就可以得到项目结束时还需要花多少钱。

VAC = BAC - EAC

假如你最后花的钱超过预算，VAC 将是负值……就像 CV 与 SV！



$11,507 - $5750 = $5,757

……现在，Alice 知道项目剩下的部分还需要花多少钱...

$10,000 - $11,507 = -$1,507

……但是这两个家伙能拿出这笔额外的钱吗？



你是一名项目经理，负责进度持续两年的一个大型项目。你有 6 个团队，进行 5 个主要功能领域的工作。有些团队超前于进度，有些落后。这也表示有些功能领域的成本超出了预算，有些功能领域节省了一些成本 —— 这让直观掌握项目是否超出预算变得相当困难！

现在，项目已经进行了 9 个月。项目的总预算为 $4,200,000，你目前已经花了 $1,650,000 并且 CPI 为 0.875。使用“挣值技术”从“预测”中算出项目的状况。

EAC = $.................. / .... = $..................

ETC = $.................. – $.................. = $..................

VAC = $.................. – $.................. = $..................

项目结束时会超出预算还是在预算内？（二选一）

.... 项目将超出预算　　　　........ 项目将在预算内

项目将超出或节约多少钱？　　$ ....

6个月后……现在你的项目看起来很不一样。你需要为项目在结束时的状况再做一次新的预测。你现在已经花了 $2,625,000，查看团队所完成的活动之后，发现项目工作已经完成了 70%。你能为项目再做一个新预测吗？

BAC = $ ....

AC = $ ....

EV = ...

CPI = ...

EAC = ...

ETC = ...

VAC = ...

你的项目在完成时将超出预算/在预算内。
（圈选一个）

项目将超出预算多少或还有多少预算
$ ....

答案见第 352 页。

查找缺少的信息

考试中大部分的“挣值”问题都是相当直接的：题目会给你一些数字，让你直接代入公式，算出答案。但是，偶尔也会不那么直接。

假设题目给你……

……CPI与挣值，你想算出实际成本。你为什么会看到这样的题目？有时候，除非你知道项目实际花费了多少，否则很难判断项目有多重要——假如项目所费不赀，公司的人可能会比较重视它。假如项目的CPI为1.14，而EV为$350,000，如何算出实际成本？

……挣值与实际完成的百分比，你想算出项目的预算。当你需要读懂“弦外之音”时，当你必须为项目进行决策时，当某人不想给你所有你需要的信息时，这可能会非常有用。项目的EV为$438,750，而实际完成百分比为32.5%，如何算出总预算（BAC）？

这是CPI公式。如果你有CPI与EV，你要做什么？需要算出AC吗？

$$CPI = \frac{EV}{AC}$$

填进我们知道的数字。

$$1.14 = \frac{\$350{,}000}{AC}$$

这里将必须用到一点基础代数……但真的很基础！

$$AC = \frac{\$350{,}000}{1.14}$$

现在，你知道最终要计算的数字。

$$AC = \$307{,}017$$

从包含所有你正在查找的数字的公式开始。

$$EV = BAC \times \text{Actual \% Complete}$$

$$\$438{,}750 = BAC \times 32.5\%$$

别忘了32.5%就是0.325。

$$BAC = \frac{\$438{,}750}{0.325}$$

$$BAC = \$1{,}350{,}000$$

> **某些时候，你需要将公式进行移项！**
>
> 有时候，你是挣值数字的接收端。假如你在公司与一群项目经理一起工作，那么，有时候你会从别的项目经理那里取得报告，而该报告只给你项目的部分图像。

削尖你的铅笔

你可能会遇到一两个题目需要将公式进行左右移项，反过来计算通常题目会给你的值。若你对数学有恐惧感，请千万别担心！这些计算都很简单 —— 只需要一点点练习，你就能够弄清楚。

假如 EV 是 $93,406，而 SPI 为 0.91，那么 PV 是多少？

写下 SPI 的公式。

SPI = ... / .... = ... = $........ / ....

填进你有的数字。

现在，左右移项一下。

PV = ... / .... PV = ...

现在，可以算出 PV！

如果 PV 是 $252,000，而 BAC 为 $350,000，计划完成百分比是多少？

从 PV 的公式开始。

PV = ... x .... $........ = $........ x ....

填进你有的数字。

现在进行移项，将完成百分比移到等式左边。

% Complete = $........ / $........ % Complete = ...

现在，你可以算出答案！

现在自己试一下。如果 BAC 是 $126,500，而 EAC 是 $115,000，CPI 是多少？

1. 先写下带有 EAC、CPI与 BAC 的公式。

   ....

2. 接着填进你知道的数字。

   ....

3. 现在进行移项，将你要算的数字移到等式左边。

   ....

4. 最后求解吧！

   ....

答案见第 353 页。

没有蠢问题

问：CPI 真正的意义是什么？为什么它可以预估最后的费用？

答： 通过用 BAC 除以 CPI，你可以对项目实际的花费算出一个相当准确的预估这不是有点怪吗？

再仔细想想，其实很合理。假设你今天超出预算15%，如果你的预算为$100,000，那CPI就是$100,000 ÷ $115,000 = 0.87。预估最终预算会如何的一个好方法是假设项目会继续保持 15% 超预算。假设总预算为 $250,000，若你在预算结束时还是 15% 超预算，你最后的 CPI 将是 $250,000 ÷ $287,500 = 0.87！假如项目保持 15% 超预算，你的 CPI 将一直维持在 0.87。

这是我们称此预测为 EAC 的原因 —— 它是Estimate at Completion，也就是估算项目结束时预算会如何。使用 BAC 除以 CPI 计算最终的预算会有多少，就表示你假设最后预算超支（或在预算内）的情况与现在相同。

问：这真的是估算成本的最好方式吗？如果从现在到项目结束时事情有所变化呢？

答： EAC 是估算成本的好方法，因为计算容易且相对准确 —— 假设项目执行没有太大变化。然而你的怀疑是对的，如果有一堆预料外的成本发生，或者团队成员想到更便宜更好的方式完成工作，EAC 的预测就会有所偏离。

其实，有 25 种以上不同方法可以计算 EAC，本章的方法只是其中之一。其他有些公式将风险（risk）与预估（prediction）考虑进来。但是就 PMP 考试来说，你只需要知道 EAC = BAC ÷ CPI。

问：哇，有好多挣值公式！有简单的方法可以记住它们吗？

答： 有的，有一些方法可以帮你记住挣值公式。一种方法是注意“绩效报告”（Performance Reporting）公式全都用某项数据除以EV或者减去EV。这应该很合理 —— 挣值技术的整个重点是你试图计算出你将交付给赞助人的价值目前有多少已经获取了。另外，记住偏差总是和减法有关，而指数总是和除法有关。进度公式的 SV 与 SPI 都与从进度表得到的 PV有关，而成本公式的 CV 与 CPI 都与从费用中得到的 AC 有关。

记住，指数越小或偏差越趋于负值，项目执行得越糟！负值偏差和小于 1 的指数是不好的，而正值偏差和大于 1 的指数是好的。

问：净现值（Net Present Value，NPV）与效益成本比率（Benefit Cost Ratio，BCR）实际上是关于项目选择方法（Project Selection Method）的吗？

答： 是的，NPV 与 BCR 确实是很好的项目选择方法，考试时你也会看到关于它们的问题。幸运的是，它们很容易使用。如果要在两个具有不同 NPV 的项目中作选择，通常选择具有较大值的项目，因为它是具有较高价值的项目。如果要在两个具有不同 BCR 的项目中作选择，通常选择具有较大值的项目，因为它是能够以较少花费获取较高利益的项目。

挣值公式让某个数字
除以 EV 或减去 EV。
SV 与 SPI 使用 PV，
而 CV 与 CPI 使用 AC。

庆功会！

Jeff 与 Charles 结束了新分店的项目！看起来棒极了，他们两人都很满意……因为 Alice 妥善地控制了他们的成本。她利用挣值来修正他们的预算问题，当他们还有时间时，他们设法删减了一些成本。他们留下来的钱刚好可以为她开一场 Party！



削尖你的铅笔 解答

现在轮到你来做了！看看你是否能为典型的项目算出 BAC 与 PV。

1. 你正在管理一个项目，为摩天大楼安装200扇窗户，你需要算出预算。项目每个星期的成本都一样：每周的人员成本为$4,000元，零件费用为$1,000元。项目预计执行16周，项目的BAC是多少？

BAC = $5000 x 16 = $80,000

项目共计 16 周，乘上每周的成本，得到项目总预算。

每周的人员薪资为$4,000，材料零件费用为 $1,000。

2. 项目执行 4 周的 Planned % Complete 是多少？

Planned % Complete = 25%

你现在位于 16 周中的第 4 周，表示计划完成百分比为 25%。

3. 项目执行 4 周的 PV 为何？

将问题 1 所得的 BAC 填上。

PV = $80,000 × 25% = $20,000

填上问题 2 所得的计划完成百分比 25%，乘起来得到 PV。

削尖你的铅笔 解答

回到第 326 页的总工期为 16 周的项目。你能算出如何使用 EV 吗？

1. 摩天大楼 200 扇窗户安装项目已经进行了 4 周，填写你先前所计算出的 BAC 与 PV。

（检查第 348 页上方的答案，确认一下！）

BAC = $80,000　　PV = $20,000

2. 你已经跟团队确认过，不过有一些坏消息。根据进度表，他们当前应该已经完成 50 扇窗户，但实际只完成了 40 扇。你能计算出实际的完工百分比吗？

Actual % Complete = $\frac{40}{200}$ = 20%

团队安装了 200 扇窗户中的 40 扇，表示实际完成百分比为 20%。

3. 目前的挣值是多少？

EV = $80,000 × 20% = $16,000

4. 看看计划价值，再看看挣值。你目前交付了所有计划要交付的价值了吗？

☐ 是　　☑ 不

你计划交付 $20,000 的价值，但实际只交付了 $16,000。这表示客户没有得到与他所付出的相当的价值。

削尖你的铅笔 解答

回到酒吧项目，Alice 正在计算项目是否符合进度与预算。下面是她的计算步骤与注解。她有事情离开了，由你来判断老板们是否需要催促项目进度。

1 **从进度表预算开始。**算出你计划的工作有多少、团队已经做了多少以及总预算（BAC）。

Jeff 与 Charles 的总预算为 $10,000，并且目前已经进展到进度表的一半。

BAC= $10,000

Planned % complete = 50%

2 **计算 PV。**用计划完工百分比（Planned % Complete）乘以 BAC。

那么，计划价值是多少？

PV = 50% x $10,000 = $5,000

PV = BAC x Planned % Complete

3 **计算 EV。**用实际完工百分比（Actual % Complete）乘以 BAC。

啊，仔细看看它们，实际上好像只完成了 40% 的工作。

EV = 40% x $10,000 = $4,000

EV = BAC x Actual % Complete

4 **现在计算 SPI 与 SV。**一旦算出 EV 与 PV，就可以计算 SPI 与 SV。

既然有了 EV 与 PV，你就可以告诉 Jeff 与 Charles，他们到目前花的钱是否值得！

SPI = $4,000 ÷ $5,000 = 0.8

SV = $4,000 − $5,000 = −$1,000

5 **进行得如何？**这些数字告诉我们什么信息？

那么，是超前还是落后？

项目落后于进度。

习题解答

考试时，你的确需要会计算挣值数字！但是记住，就像第 3 章的旅行规划一样，最好的方法就是练习。

项目的总预算为 $300,000。你查看了记录，发现目前已经花了 $175,000。团队已经完了 40% 的项目工作，但是进度表显示团队应该已经完成 50% 的工作。计算下列数字：

BAC = $300,000　　PV = $300,000 x 50 = $150,000

计划价值使用进度表中的信息，挣值使用真实发生的东西。

AC = $175,000　　EV = $300,000 x 40 = $120,000

SV = $120,000 – $150,000 = $-30,000

你注意到 SV 与 SPI 公式使用相同的数字吗？一个减法，一个除法。

CV = $120,000 – $175,000 = $-55,000

你可能得为 CPI 与 SPI 的数字做四舍五入，别担心——因为 PMP 是多选题，你会看到匹配项的。

$$SPI = \frac{\$120,000}{\$150,000} = 0.8$$

CV 与 CPI 公式也使用相同的数字。

$$CPI = \frac{\$120,000}{\$175,000} = 0.68$$

你正在管理高速公路建造项目，总预算为 $650,000，项目总工时为 7,500 小时。你与会计部门核对过，已经花了 $400,000。根据进度表，你的团队应该已经工作了 4,500 小时，但工头说施工人员允许加班，实际上已经投入了 5,100 工时。计算下列挣值数字：

你计划完成 7,500 小时中的 4,500 小时：
4,500 ÷ 7,500 = 60%

为实际完成的小时数做同样的运算：
5,100 ÷ 7,500 = 68%

BAC = $650,000　　PV = $650,000 x 60% = $390,000

AC = $400,000　　EV = $650,000 x 68% = $442,000

SV = $442,000 – $390,000 = $52,000　　CV = $442,000 – $400,000 = $42,000

$$SPI = \frac{\$442,000}{\$390,000} = 1.13 \qquad CPI = \frac{\$442,000}{\$400,000} = 1.11$$



你是工业设计公司的项目经理，预期目前项目的花费为 $55,000，项目需要 6 个人，每天工作 8 小时，一周工作 5 天，一共 4 周。根据进度表，你的团队应该刚完成项目第 3 周的工作。审查团队目前已经完成的工时，发现他们已经完成了 50% 的工作，实际花费 $25,000。根据上述信息计算挣值数字：

BAC = $55000

AC = $25000

团队应该已经进展到项目工期4周中的第3周，因此计划完成百分比为 75%。

PV = $55000 x 75% = $41,250

EV = $55000 x 50% = $27500

SV = $27500 − $41,250 = ($13750)

CV = $27500 − $25000 = $2,500

要习惯以括号表示负值来代替负号。

SPI = $\frac{\$27500}{\$41,250}$ = 0.67

CPI = $\frac{\$27500}{\$25000}$ = 1.1

检查下列所有叙述：

- ...... 项目超前于进度
- ✓ 项目落后于进度
- ✓ 你应该考虑赶工

小于 1 的 SPI 表示项目落后于进度表，是该考虑压缩进度了。

- ...... 项目超出预算
- ✓ 项目在预算内
- ...... 你应该想办法减少成本

你有一个经费为 $800,000 的软件开发项目，有两组程序员，预计工作 6 个月，总工时为 10,000 小时。根据项目进度表，你的团队应该已经完成 38% 的工作。你发现项目目前实际完成了 40%，花费了 50% 的预算。计算下列数字：

BAC = $800,000

AC = $400,000

此 SPI 表示项目超前于进度，但它非常接近于 1，表示进度很准确。

PV = $800,000 x 38% = $304,000

EV = $800,000 x 40% = $320,000

SV = $320,000 − $304,000 = $16,000

CV = $320,000 − $400,000 = ($80,000)

SPI = $\frac{\$320,000}{\$304,000}$ = 1.05

CPI = $\frac{\$320,000}{\$400,000}$ = 0.8

检查下列所有叙述：

- ✓ 项目超前于进度
- ...... 项目落后于进度
- ...... 你应该考虑赶工

因为 CPI 小于 1，CV 为负数，所以项目超出预算，删减成本确实是个好主意。

- ✓ 项目超出预算
- ...... 项目在预算内
- ✓ 你应该想办法减少成本



你是一名项目经理，负责进度持续两年的一个大型项目。你有 6 个团队，进行 5 个主要功能领域的工作。有些团队超前于进度，有些落后。这也表示有些功能领域的成本超出了预算，有些功能领域节省了一些成本 —— 这让直观掌握项目是否超出预算变得相当困难！

现在，项目已经进行了 9 个月。项目的总预算为 \$4,200,000，你目前已经花了 \$1,650,000 且 CPI 为 0.875。使用“挣值技术”从“预测”中算出项目的状况。

$$EAC = \frac{\$4,200,000}{0.875} = \$4,800,000$$

你正开始掌握这些内容！这些公式一开始看起来有点令人生畏，然而一旦你习惯了，它们就没有那么恐怖了。

$$ETC = \$4,800,000 - \$1,650,000 = \$3,150,000$$

$$VAC = \$4,200,000 - \$4,800,000 = (\$600,000)$$

因为 VAC 为负数，表示你在项目结束时会超出预算 \$600,000。

项目结束时会超出预算还是在预算内？（二选一）

✓ 项目将超出预算　　　　…… 项目将在预算内

项目将超出或节约多少钱？ \$600,000

6个月后……现在你的项目看起来很不一样，你需要为项目在结束时的状况再做一次新的预测。你现在已经花了 \$2,625,000，查看团队所完成的活动之后，发现项目工作已经完成了 70%。你能为项目再做一个新预测吗？

$$BAC = \$4,200,000$$

$$AC = \$2,625,000$$

$$EV = \$4,200,000 \times 70\% = \$2,940,000$$

$$CPI = \frac{\$2,940,000}{\$2,625,000} = 1.12$$

$$EAC = \frac{\$4,200,000}{1.12} = \$3,750,000$$

$$ETC = \$3,750,000 - \$2,625,000 = \$1,125,000$$

$$VAC = \$4,200,000 - \$3,750,000 = \$450,000$$

你的项目在完成时将超出预算/**在预算内**。（圈选一个）

项目将超出预算多少或还有多少预算？ \$450,000

此 VAC 代表你的项目在预算内。

花点时间想一想这些数字的真正意义。你正给赞助人交付良好的价值了吗？

削尖你的铅笔 解答

你可能会遇到一两个题目需要将公式进行左右移项，反过来计算通常题目会给你的值。若你对数学有恐惧感，请千万别担心！这些计算都很简单 —— 只需要一点点练习，你就能够弄清楚。

假如 EV 是 $93,406，而 SPI 为 0.91，那么PV 是多少？

$$SPI = \frac{EV}{PV} = 0.91 = \frac{\$93406}{PV}$$

当你在做除法时，只需要交换这两个。

$$PV = \frac{\$93406}{0.91} \qquad PV = \$102644$$

有时候，你的数字不是那么美观，但不代表它不正确。

如果 PV 是 $252,000，而 BAC 为 $350,000，计划完成百分比是多少？

$$PV = BAC \times \text{Scheduled \% Complete} \qquad \$252000 = \$350000 \times \text{Scheduled \% Complete}$$

$$\text{\% Complete} = \frac{\$252000}{\$350000} \qquad PV = 72\%$$

当你在计算百分比时，别忘了 72% 与 0.72 是相同的。

现在自己试一下。假如 BAC 是 $126,500，而 EAC 是 $115,000，CPI 是多少？

1. 先写下带有 EAC、CPI与 BAC 的公式。

$$EAC = \frac{BAC}{CPI}$$

如果你还不是很明白，别担心！考试时你只会看到一两道这样的题目。

2. 接着填进你知道的数字。

$$\$115000 = \frac{\$126500}{CPI}$$

3. 现在进行移项，将你要算的数字移到等式左边。

$$CPI = \frac{\$126500}{\$115000}$$

4. 最后求解吧！

$$CPI = 1.1$$

随堂测验

1. 你在创建成本基线，你现在处于什么过程中？

   A. 成本预算（Cost Budgeting）

   B. 成本控制（Cost Control）

   C. 成本估算（Cost Estimating）

   D. 制作成本基线（Cost Baselining）

某些挣值数字有另外一种 4 个字母的缩写。这一个表示"工作执行的预算成本"，别担心——你不需要记住它们。

2. 你的项目 EV（BCWP）为 $7,362，PV为 $8,232，SV 是多少？

   A. －$870

   B. $870

   C. 0.89

   D. 信息不足，无法判断

3. 你正在管理一个项目，公司之前已经做过 3 个类似的项目。你查阅了那些项目的成本基线、经验教训并咨询了负责的项目经理，使用这些信息算出你的成本估算值。你使用的是什么技术？

   A. 参数估算

   B. 净现值

   C. 粗数量级估算

   D. 类比估算

4. 你的项目具有 $56,733 的 PV 与 1.2 的 SPI。项目的挣值是多少？

   A. $68,079.60

   B. $47,277.50

   C. $68,733

   D. 0.72

5. 你的公司有两个项目需要选择。项目 A 是一个会计部门的记账（billing）软件项目，项目结束后，它会被交给该部门所有人员使用并会为公司带来大约 $400,000 的价值。项目 B 是薪资应用程序，当它被交给公司所有人员使用时，会为公司带来大约 $388,000 的价值。经过一段时间的商议之后，董事会决定选择项目 B。选择项目 B而不选择项目 A 的机会成本是多少？

   A. $388,000

   B. $400,000

   C. $12,000

   D. 1.2

随堂测验

6. 公司要求你提供成本估算，包括维护、安装、支持及保养（只要产品被使用）。那样的估算被称为什么？

   A. 效益成本比率

   B. 折旧

   C. 净现值

   D. 生命周期成本

7. 你在进行的项目具有 .72 的 SPI 与 1.1 的 CPI。下列哪一项是对此项目的最佳描述？

   A. 你的项目超前于进度并且在预算内

   B. 你的项目落后于进度并且超出预算

   C. 你的项目落后于进度并且在预算内

   D. 你的项目超前于进度并且超出预算

8. 项目的 BAC 为 $4,522，完成了 13%。挣值（EV）为多少？

   A. $3,934.14

   B. 信息不足，无法作答

   C. $587.86

   D. $4,522

9. 当资深经理（senior manager）询问项目的时间与成本估算时，你正开始与项目赞助人一起编写初步范围说明书，你尚未收集许多项目的细节。你能够给他什么样的估算？

   A. 类比估算

   B. 粗数量级估算

   C. 参数估算

   D. 自下而上估算

10. 你正在管理水下光纤电缆铺设项目。项目的成本是每米 $52，共计跨湖 4 千米。计划分 8 周完成，每周铺设的数量都相同。现在是第 5 周，你的团队目前已经铺设了 1,800 米的电缆。项目的 SPI 是多少？

   A. 1.16

   B. 1.08

   C. 0.92

   D. 0.72

随堂测验

11. 在软件项目的执行过程中，你的一位程序员告诉你，她发现了一个重大的设计缺陷，需要团队回头进行大的变更。处理这个状况的最佳方式是什么？

A. 请程序员咨询团队其他人，再回来给你建议

B. 判断该变更将如何影响项目的成本、范围与进度

C. 停止所有工作，与赞助人开会

D. 更新成本基线来反映此变更

12. 假如 AC（ACWP）大于 EV（BCWP），这表示什么？

A. 项目在预算内

B. 项目超出预算

C. 项目超前于进度

D. 项目落后于进度

13. 一位初级项目经理正在准备 PMP 考试，并且请求你的建议。她正在学习“挣值管理”，想知道哪一个变量表示预期花费与实际花费之间的差异。你应该告诉她什么？

A. 实际成本（AC）

B. 成本绩效指数（CPI）

C. 挣值（EV）

D. 成本偏差（CV）

14. 你正在管理一个工业建筑项目，目前已经花费 $26,410 用于调查工址、草拟初步计划、执行工程模拟。你正准备与赞助人会面，此时却发现当地有一条新的城市规划规定会使你必须花费额外的 $15,000（估计）来更新你的计划。你与赞助人联系并启动变更请求来更新成本基线。

你会在挣值计算中使用哪个变量表示 $26,410？

A. PV

B. BAC

C. AC

D. EV

随堂测验

15. 你正在为软件项目进行项目规划。公司有标准的电子表格供你使用来产生估算值。为了使用电子表格，你与团队开会，以估算功能需求、用例及设计框架的数量，接着将它们分类成高、中、低复杂度。你将这些数字输入电子表格，它使用从过去项目的实际成本与工期所衍生出的数据表执行一组计算并产生最后的估算值。这里正在进行的是哪一种估算？

A. 参数

B. 粗数量级

C. 自下而上

D. 类比

16. 项目 A 的 NPV 为 $75,000，内部收益率为 1.5%，初始投资（initial investment）为$15,000。项目 B 的 NPV 为 $60,000，效益成本比率（BCR）为2:1。项目 C 的 NPV 为 $80,000，内含 $35,000 的机会成本。这些项目中，哪一个是最佳选择：

A. 项目 A

B. 项目 B

C. 项目 C

D.信息不足，无法选择

17. 下面哪一项是“粗数量级估算”的范围？

A. －5% ～ +10%

B. －25% ～ +75%

C. －50% ～ +100%

D. －100% ～ +200%

18. 你正在管理软件项目，利益相关者之一必须产生一个会影响预算的变更。为了实现此变更，你必须遵循什么过程？

A. 成本变更控制系统

B. 监督与控制过程组

C. CCB

D. 成本基线

随堂测验

19. 你正在管理软件项目，你的利益相关者之一必须产生一个会影响预算的变更。你遵循实现该变更的步骤，下列哪一项必须被更新来反映此变更？

A. 项目管理计划

B. 项目成本基线

C. 成本变更控制系统

D. 项目绩效评审

20. 你正在管理的项目具有 $93,000 的 BAC、$51,840 的 EV（BCWP）、$64,800 的 PV（BCWS）以及 $43,200 的 AC（ACWP）。CPI 是多少？

A. 1.5

B. 0.8

C. 1.2

D. $9,000

再一次说明，如果你看见这些 4 个字母的缩写，别惊慌。考试通常会附上你所熟悉的那一种写法。

~~随堂测验~~解答

1. 答案：A

这实际上是关于过程顺序的问题。“成本控制”用到成本基线，而基线必须在被使用前就创建好。“制作成本基线”根本不是一个真实的过程，你应该立即加以排除。“成本估算”的主要输出是活动成本估算与辅助细节信息。因此，正确答案是 A。

D. 制作成本基线 ← 注意假冒的过程！这不是真实的过程名称。

2. 答案：A

这一题只是测试你是否知道进度偏差公式。只要将值代入 SV 公式：SV = EV - PV，就能得到答案。然而，要注意负值！答案 B 是个陷阱，因为它是正值。另外，考试中会有像 C 那样的答案来测试你是否使用了正确的公式，假如你使用的是 SPI 公式，那就是你算出的答案！

2. 你的项目 EV（BCWP）为 $7,362，PV为 $8,232，SV 是多少？

再一次说明，假如你看到这些 4 个字母的缩写，别惊慌。考试时通常会附上你所熟悉的那一种写法。

3. 答案：D

当你使用过去项目的绩效来帮忙算出估算值，这叫做类比估算。这是你第二次看到这项特殊的技术——它还出现在“时间管理”的章节中。因此，考试时很有机会碰到这类问题。

4. 答案：A

SPI 的公式为：SPI = EV ÷ PV。所以，你只需要填入你知道的数字，得到 1.2 = EV ÷ $56,733，接着进行移项，得到 EV = 1.2 × $56,733，最后EV = $68,079.60。

5. 答案：B ← 你注意到此问题中的“red herring”（烟雾弹）吗？项目的内容不重要，重要的是它们的成本为多少。

假如你看到关于选择一个项目而放弃另一个的机会成本的问题，答案是未被选中项目的价值！所以，即使答案全都是数字，其实这一题中根本没有任何数学运算。

~~随堂测验~~解答

6. 答案：D

这类问题先给你定义，再要求你挑出符合该定义的项。那么，答案是哪一个？

试着使用消去法找出正确答案！答案不会是效益成本比率，因为你没有被要求比较项目整体的成本与利益。折旧也不是答案——那是关于项目如何随时间折损其价值，而不是关于它的成本。答案也不是净现值，因为题目没问你项目今天交付多少价值。可能的答案就剩下了生命周期成本。

如果你不知道问题的答案，试着删除你知道的错误答案。

别忘了“Lower = Loser”！

7. 答案：C

当你看见 SPI 小于 1，代表项目落后于进度。但你的 CPI 大于 1，表示你在预算内。

8. 答案：C

使用公式：EV = BAC × Actual % Complete。把数字代入公式，就得到正确答案。

我喜欢计算题，每当我看到出现在计算器上的答案与选项之一相符时，就知道又答对一题了。

9. 答案：B

假如你刚开始编写初步范围说明书，那表示你才刚开始项目，还没有足够的信息可以做类比、参数或者自下而上估算。

在项目最早期时，唯一能使用的估算技术是“粗数量级估算”。这类估算不像其他估算那样准确，并且只被用来对项目执行所涉及的时间与成本提出粗略的想法。



~~随堂测验~~解答

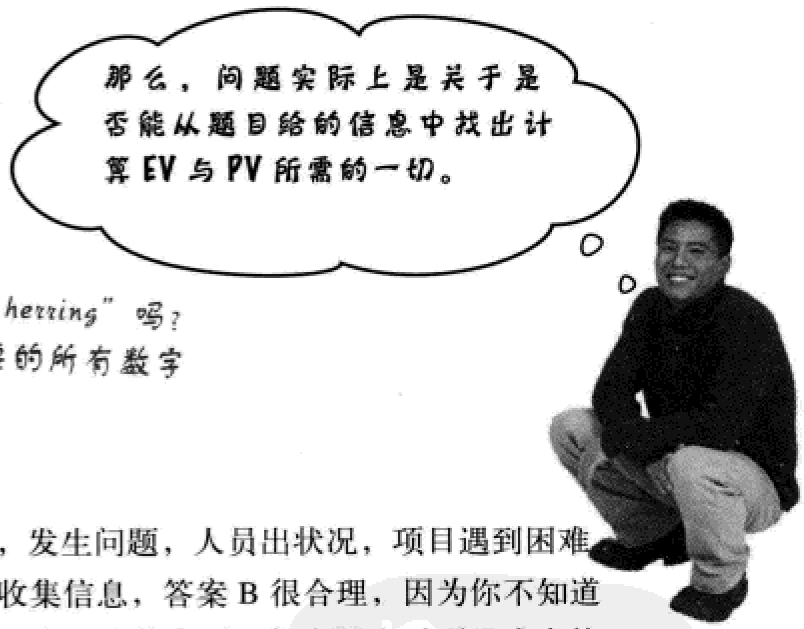
10. 答案：D

某些计算题可能有点复杂——但不表示困难！放松，你可以答对的！

你需要用的公式为：SPI = EV ÷ PV。但是，EV 与 PV 用来做什么？如果你再次阅读一下题目，你会发现计算所需的一切信息。首先，计算挣值：EV = BAC × Actual % Complete。但是，等一下！题目没有给你这些数字。

好，没问题——只是要靠你自己来想。项目将花费每米 \$52，共 4 千米（或4,000 米），这表示项目总成本为 \$52 × 4,000 = \$208,000。接着还可以算出实际完成百分比！你目前已经铺设了 1,800 米，也就是完成了 1,800 ÷ 4000 = 45%。现在你得到挣值：EV = \$208,000 × 45% = \$93,600。

那么，下一步呢？你已经完成了计算SPI所需要的工作的一半——现在，你必须计算PV。公式为：PV = BAC × Planned % Complete。那么，你目前应该完成了多少？你目前处于 8 周中的第 5 周，5 ÷ 8 = 62.5%。你的 PV 为 \$208,000 × 62.5% = \$130,000。现在，你已经有了计算 SPI 所需的一切！EV ÷ PV = \$93,600 ÷ \$130,000 = 0.72。



你认为这是"red herring"吗？不是——你需要的所有数字题目都提供了。

11. 答案：B

你会遇到许多像这样的问题，在题目所描述的情境下，发生问题，人员出状况，项目遇到困难。当这种情况发生时，你要做的第一件事是停止项目并收集信息，答案 B 很合理，因为你不知道该变更是否真的会影响成本。它对程序员而言可能是一个巨大的变更，但实际上对项目成本的影响并不大。因此，要做的第一件事情是判断变更的影响，那正是答案 B 所说的。

~~随堂~~测验解答

12. 答案：B

你知道什么公式含有 AC 与 EV？是的，答案是 CPI 公式！看一下：CPI = EV ÷ AC。那么，假如 AC 大于 EV，代表什么意思？那表示超出预算。

> 12. 假如 AC（ACWP）大于 EV（BCWP），这表示什么？

又是 4 个字母的缩写词，别担心，你不需要记住这些。

如果我在测验开始前将这些公式写在便笺上，像这样的问题就容易多了！



13. 答案：D

这一题给你一个定义，然后看你是否知道它指的是什么。你应该花一点时间，看看每一个答案的定义。确实值得花一点时间了解每个公式或变量在现实生活中代表什么！这会让考试变得容易。

14. 答案：C

这是典型的“red herring”问题！你目前已经花的钱是实际成本。这是简单的定义题，但故弄玄虚地包裹着层层迷雾！

> 14. 你正在管理一个工业建筑项目，目前已经花费 $26,410 用于调查工址……

这是问题中唯一重要的部分。

15. 答案：A

当你将一堆变量代入公式或计算机程序产生估算值，那叫做参数估算。参数估算往往使用一些历史信息，但不表示它跟类比估算一样。

~~随堂测验~~解答

16. 答案：C

你已经有了每个项目的净现值（NPV）。NPV 表示项目对于公司的总价值！它包含已经投入的成本（包含机会成本）。因此，你所要做的就是选择具有最大 NPV 的项目。

17. 答案：C

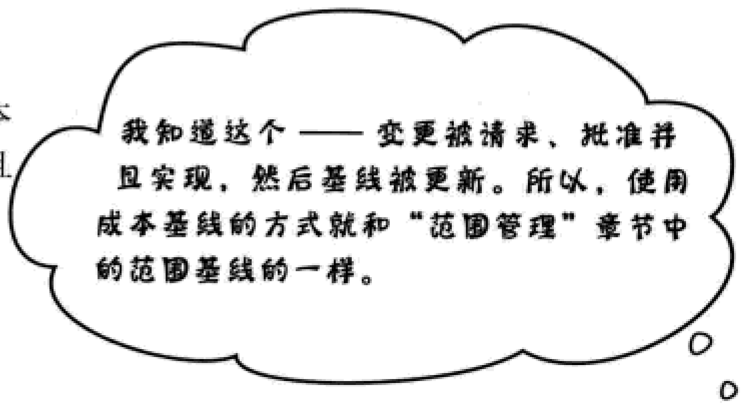
“粗数量级估算”是非常初步的估算，每个人都了解它，它只是与实际成本具有相同的“数量级”。这表示它可能是实际成本的一半到两倍！那就是数量级的意思。

18. 答案：A

到目前为止，你应该确实对变更控制的运作方式有了相当深入的理解！变更控制系统定义你用来进行变更的步骤。成本控制有它自己的一组步骤，称为成本变更控制系统。

19. 答案：B

你使用项目成本基线来监督与测量项目的成本绩效。基线背后的思想是，当变更被批准并且实现时，基线被更新。



20. 答案：C

你现在应该能够解出这一题！将值代入公式（CPI = EV ÷ AC），便得到答案。有时，题目会给你比实际需要的还要多的数字——就将它们像“red herring”题目一样忽略掉，只使用你需要的那一些！



PDG

8 质量管理

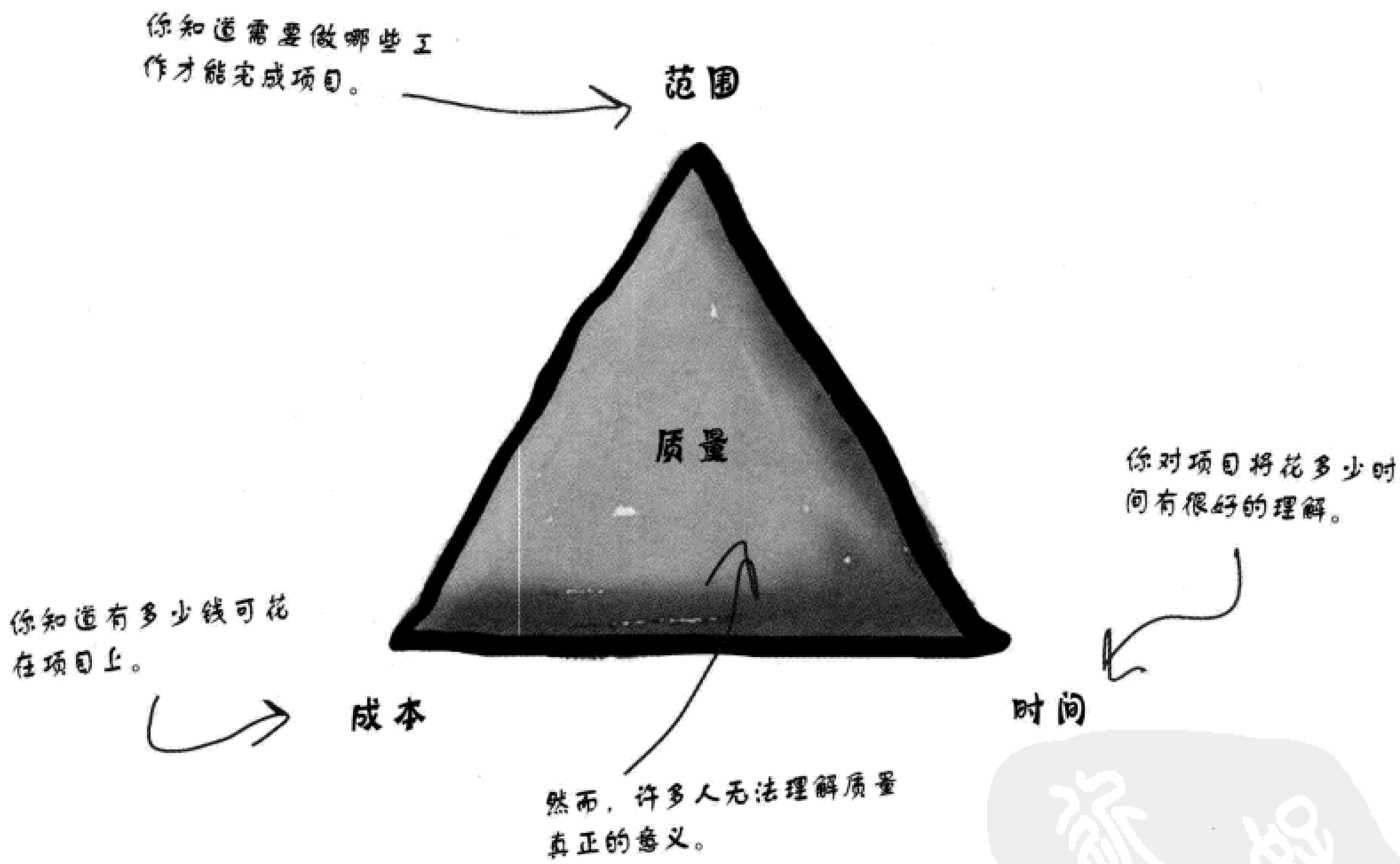
将事做对



确保在时限与预算内完成项目是不够的。你还需要确保建造了正确的产出来满足你的利益相关者的需求。质量意味着你确实建造了如你所承诺的那样的东西，以及尽可能有效率地完成。这表示试着不犯太多错误并且总是让项目朝建造正确产出的目标前进。

什么是质量？

每个人都“知道”什么是质量（quality），然而这个词在日常生活中的使用方式与在项目管理上略有不同。就像三重约束 —— 范围、成本与进度，你通过设定目标与进行测量来管理质量。那正是为什么你必须知道利益相关者觉得哪个质量级别可以接受，以及你的项目符合这些目标的原因……就像项目必须符合其预算与进度目标一样。

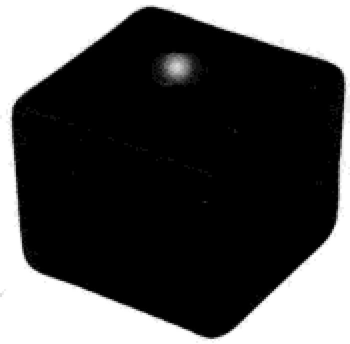


动动脑

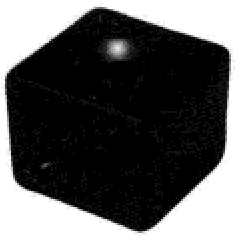
你能区分出高质量产品与低质量产品吗？

你要做的不只是以测试推断质量

许多人会混淆质量与测试。当项目遇到质量问题时，有些项目经理的应对之道是为项目增加更多测试人员，试图找出更多缺陷。然而测试只是整件事的一部分。想知道产品的质量，你要做的不只是测试它。



Black Box 3000™

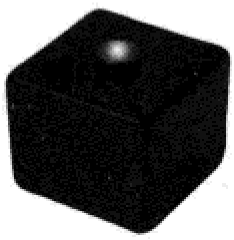


情节 1

Lisa 按下按钮，什么也没发生。



Lisa，我们的测试人员不太确定要测什么。



情节 2

Lisa 按下按钮，一个声音从黑盒子传来：“按钮错误”。



情节 3

Lisa 按下按钮，黑盒子的温度增长到628°F，Lisa 丢下黑盒子，黑盒子碎了一地。

一旦知道产品应该做什么，判断哪些测试成功哪些失败就很容易

测试完全与用检验来确认产品做它应该做的事有关。这表示你需要很了解它应该做什么才能判断其质量。那正是为什么 PMP 考试在定义质量中最重要的概念是符合需求（conformance to requirements）的原因。这代表你的产品只能跟你为它写下的需求一样好。高质量的产品表示它满足项目开始时团队所认同的需求。

质量是产品有多么符合其需求的量度。

Black Box 3000™
规范手册

BB3K™ 是工业烤箱的加热元件。

BB3K™ 必须在 0.8 秒中加热到精确的 628°F。

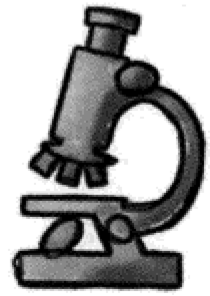
BB3K™ 必须有大且容易按下的按钮。

此规范列出产品必须满足的所有需求。

情节 3 是成功的测试！产品看起来似乎符合需求。然而情节 1 与 2 可能有缺陷，我没有在上述规范中看到相关内容。

既然明白应该测什么，Lisa就能够报告正确以及不正确的行为。





质量特写

几个与质量有关的普通概念可以帮助你更好地理解 PMP 考试的方向。质量工程中的许多工作在过去大约 50 年来一直在做，那些工作原本聚焦于制造业，而今，那些概念已经被应用在各种不同产业的产品质量中。下面是几个对 PMP 考试相当重要的概念。

在你开始建造项目之前，顾客的需要（need）应该被写成需求（requirement），那样的话，你能够总是计划建造正确的东西。

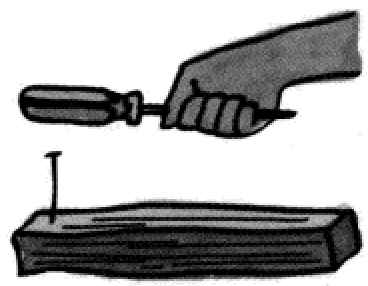
客户满意度（Customer Satisfaction）关于确保为最终产品付费的人满意他们所得到的东西。当团队收集需求以写成规范时，他们试着写下客户对产品的所有要求，以便你知道如何让他们满意。

有些需求也可能是“未声明的”（unstated）。那些是在顾客的明确需要中所隐藏的需求。最后，如果你实现所有的需求，客户应该会真正满意。

某些需求只是一般常识——例如，人体会直接接触的产品不能用有毒会致命的材料建造。它可能未被声明，但确实是一项需求。

适用性（Fitness to Use）关于确保你所建造的产品具最佳设计来满足客户所需。你会选择哪一种产品：设计漂亮、结构良好、建造坚固、看起来赏心悦目但并不满足你需要的产品，还是不管外观美丑但实现你需要的产品（甚至用起来有点儿碍手碍脚）？

你通常会选择符合你需要的产品，即使它有诸多限制。这就是为什么产品既要做到它该做的事又要做得很好的原因。



你可以用螺丝起子把钉子敲进木头，但锤子不是更合适吗？

这个想法出自名为 Joseph Juran 的质量理论家。

符合需求（Conformance to Requirements）是客户满意度与适用性两者的核心，毕竟，你的产品必须做到你在需求规范中所写到的。你的需求规范应该考虑什么会让客户满意，以及这项工作可能的最佳设计。

最后，产品的质量取决于你是否建造了你承诺要做到的事。

Phillip Crosby 让此想法在 20 世纪 80 年代早期广受欢迎。它是质量工程中最重要的概念。

这表示要同时确认声明的（stated）与隐含的（implied）需求。

质量是产品是多么符合你的意图的量度。

PDG

看到产品时，我自然会知道它的质量。我不能直接看最后的产品吗？如果质量低劣，我就拒绝它。



很容易把低等级（low grade）的产品错当成低质量（low quality）的产品。

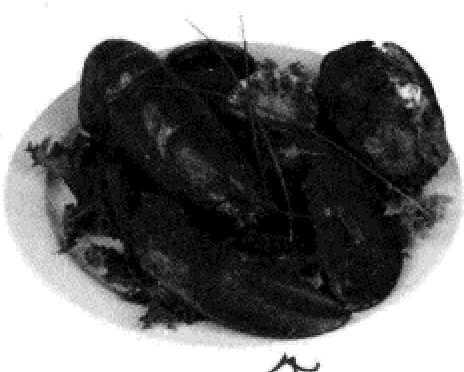
当人们谈到车子或用餐的质量时，常常是在谈它们的等级（grade）。你不用知道太多它的需求，就可以判断它的等级，但是那跟知道它的质量完全是两回事。

质量 vs. 等级

质量（quality）表示产品能够做你需要它做的事。等级（grade）描述人们对它的估价有多高。

晚餐可以吃龙虾大餐，也可以吃热狗。它们是两种类型的食物，对吧？但是它们具有非常不同的风味、外观与口感，以及最重要的 —— 价格。如果你在餐厅里点龙虾，你要付的钱会比点热狗多很多，但这并不表示龙虾就是高质量的餐点。如果你想吃沙拉，但送上来的是热狗或龙虾，你也不会满意。

高等级的东西一般花费较高，但只因为你付的价钱高，不代表它能做到你需要它做的事。





热狗诚可贵（低等级），龙虾价更高（高等级），若为沙拉故（若你实际要的是沙拉），两者皆可抛。

削尖你的铅笔

看看下面的每种情况，判断它们谈的是质量还是等级。

1. 你点的比萨饼上面要放蘑菇，送来的却是放的洋葱。

☐ 质量　☐ 等级

2. 你打电话向比萨饼店抱怨，但店员竟对你大呼小叫。

☐ 质量　☐ 等级

3. 比萨饼送来了，是蘑菇，但却是罐头蘑菇。

☐ 质量　☐ 等级

4. 比萨饼是冷的。

☐ 质量　☐ 等级

---

5. 你刚拿到一辆花了一大笔钱的豪华房车。

☐ 质量　☐ 等级

6. 但每两个星期就得进厂一次。

☐ 质量　☐ 等级

你可能没有告诉业务员这辆车的性能要稳定，但你预期如此。这是未声明的需求。

7. 邻居因你的镀铬毂盖而嘲笑你，说你的格调……

☐ 质量　☐ 等级

8. ……即使它们让车轮免于尘土，那是你一开始安装它们的原因。

☐ 质量　☐ 等级

→ 答案见第404页。

动动脑

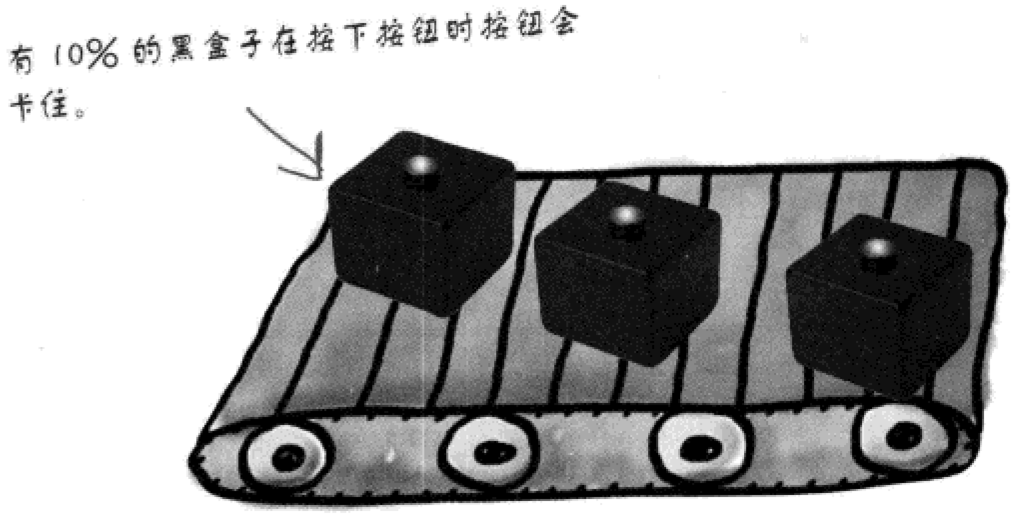
我们说过你不能只以产品测试作为判断质量的方式，你可以想出让产品的质量更高的方法吗？

“预防胜于治疗……”

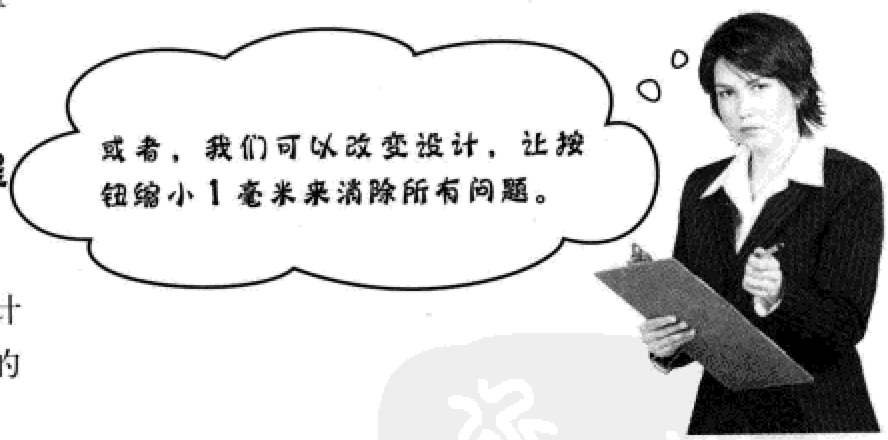


看牙医补蛀牙是不够的，你得每天刷牙，相同的道理也适用于产品质量。如果你把重点放在预先防止项目的错误上，就更有可能准时完成产品，而且不至于花费太高。

就缺陷而言，预防（prevention）总是胜于检验（inspection）！



我们会雇用更多的检验人员来查看每个黑盒子的按钮是否会卡住并将它送修……



这就是你需要“质量管理”三个过程的原因！

“质量管理”知识领域有三个过程，它们全都被设计来确保你和团队会交付你们所能完成的最高质量的产品。

质量计划很像其他你已经学过的计划过程——你创建“质量管理计划”来帮助引导你和团队完成质量活动。

执行质量控制是“监督与控制”过程，在此，你检验每一项可交付成果的缺陷。

执行质量保证是你后退一步查看项目是否符合公司整体质量标准与指南的地方。



下面的活动哪些是预防，哪些是检验？

1. 你发现工厂所产生的篮球鞋中有40%的鞋垫会左右错位。因此，你在左脚鞋垫下方印上“L”，好让工厂里的操作员更容易分辨。

   ☐ 预防　　☐ 检验

2. 编程团队正在构建的应用程序有许多缺陷。因此，你增加额外的测试周期，令它们更长且更密集，试图在产品上线前找出更多问题。

   ☐ 预防　　☐ 检验

3. 编程团队正在构建的应用程序有许多缺陷。因此，你撰写一份编码标准（coding standard）来引导每个人更加重视质量，从而写出好程序。

   ☐ 预防　　☐ 检验

4. 工厂生产的某些黑盒子在按钮按下时只加热到 500 度。因此，你设计一个自动按下按钮的设备，它随着黑盒子从装配线出来就压下按钮并测量温度。

   ☐ 预防　　☐ 检验

5. 你在项目的重要里程碑上设置代码评审（code review）以便尽早捕获缺陷。

   ☐ 预防　　☐ 检验

6. 团队里的程序员在编写应用程序之前先写好单元测试，这会帮助他们想到应用程序可能出错的方式并且避免主要的陷阱。

   ☐ 预防　　☐ 检验



下面的活动哪些是预防，哪些是检验？

1. 你发现工厂所产生的篮球鞋中有40%的鞋垫会左右错位。因此，你在左脚鞋垫下方印上“L”，好让工厂里的操作员更容易分辨。

☑ 预防　　☐ 检验

这里的焦点是确认不再有缺陷发生，而不是找出它们。

2. 编程团队正在构建的应用程序有许多缺陷。因此，你增加额外的测试周期，令它们更长且更密集，试图在产品上线前找出更多问题。

☐ 预防　　☑ 检验

在缺陷已经存在于产品中后再捕捉缺陷并非处理这些问题最有效率的方式，这会花费更多金钱与更多时间。

3. 编程团队正在构建的应用程序有许多缺陷。因此，你撰写一份编码标准（coding standard）来引导每个人更重视质量，从而写出好程序。

☑ 预防　　☐ 检验

这是处理相同问题的更好方式，它把焦点放在确保缺陷不会在软件中产生，而不是找出并且修正它们。

4. 工厂生产的某些黑盒子在按钮按下时只加热到 500 度。因此，你设计一个自动按下按钮的设备，它随着黑盒子从装配线出来就压下按钮并测量温度。

☐ 预防　　☑ 检验

这一个也是把重点放在找出已经在产品中存在的问题。

5. 你在项目的重要里程碑上设置代码评审（code review）以便尽早捕获缺陷。

☐ 预防　　☑ 检验

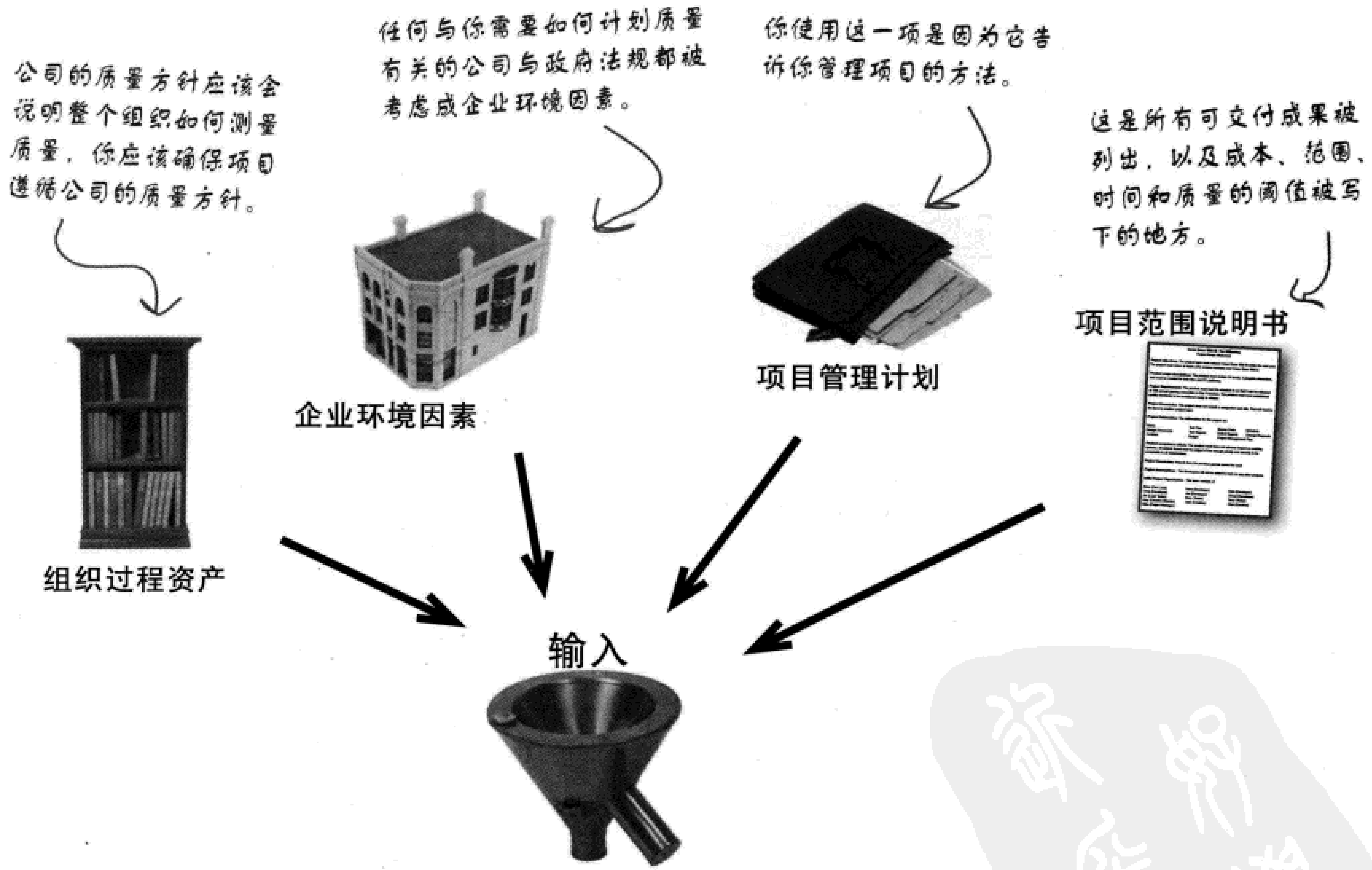
6. 团队里的程序员在编写应用程序之前先写好单元测试，这会帮助他们想到应用程序可能出错的方式并且避免主要的陷阱。

☑ 预防　　☐ 检验

“质量计划”是关于如何防止缺陷

因为预防是处理缺陷的最佳方法，所以你需要做许多计划来确保产品尽可能没有缺陷。质量计划过程聚焦于项目开始时收集所有有效的信息并想出如何测量质量及防止缺陷。



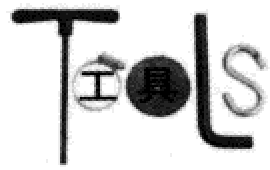


质量计划做得越好，需要的检验就越少！

这是质量管理如何让整个项目更有效率的方式。

如何计划质量

你必须计划出将使用哪些活动来测量项目产品的质量，并且确保所计划的活动最后都是值得的。因此，你需要考虑所有与质量相关的活动的成本。接着，你需要为即将要测量的对象设置一些指导方针。最后，你还需要设计一些在产品准备就绪时所要进行的测试。



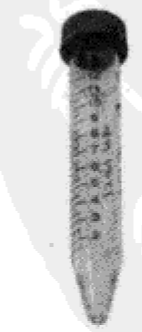
成本效益分析（Cost Benefit Analysis）把检查质量活动所花费的成本与将会从中获取的效益对比。这些成本很容易量度，所需的代价和资源与进度表中的其他任务并无不同。但是，由于质量活动并未实际产出产品，因此，有时要量度其效益比较困难。主要的效益是较少的重做、较高的生产力和效率、来自团队与顾客双方更高的满意度。



这很合理。正在制造高质量产品的团队会为他们的工作感到骄傲。

标杆法（Benchmarking）表示使用其他项目的质量计划结果为你自己的项目设定目标。你可能发现公司上一个项目比上上一个减少 20% 的缺陷，你会想从这样的项目中学习，并且落实它之所以产生如此改善的想法。标杆（benchmark）可以给你用来判断项目的一些参考点，甚至是在你开始项目工作之前。

实验设计（Design of Experiment）是你将在项目上执行的各种测试的清单，它可能列出你将进行的所有测试过程、将采取的方法甚至测试本身。



在软件的世界中，这实际上被称为“测试计划”（test planning）。

质量成本（Cost of quality）是将项目要进行的所有预防及检验活动的成本加总起来所得到的东西。它不仅包括测试，还包括任何花在编写标准、评审文件、分析缺陷的根本原因、发现缺陷并进行重做与修正上的时间 —— 为确保项目质量所做的每一件事。



质量成本可作为检验项目是否执行顺利或是否有困难的好指标。假设你的公司记录了所有项目的质量成本，那么你就可以分辨让你的项目保持状况良好所花费的代价比起公司其他项目是多还是少。



查看下列每一个情节，分辨它们使用了哪个工具与技术。

1. 你查看公司的组织过程资产，发现最近的项目能够通过在构建初期举行缺陷预防会议来减少 20% 的缺陷。你将同样的过程放进质量计划中为你的项目设定一个目标：比公司缺陷平均值减少 20% 。

   工具/技术：..

2. 你合计所有为质量活动所计划的成本，并将此数字记录在质量计划中。你使用此数字与公司的其他项目作比较，借此量度项目的健康状况。

   工具/技术：..

3. 你写下 Black Box 3000TM 从生产线出来后所要执行的全部测试，决定什么类型的失败可能让你停止测试、重启测试活动所需要的工作、产品被认为测试成功所需满足的需求。

   工具/技术：..

答案见第 405 页。

质量管理计划告诉你管理质量所需的东西

一旦有了质量管理计划，你便知道管理项目质量的指导方针。监督项目质量的策略以及所有采取行动的理由都应该被包含在计划中。团队中的每个人都知道用来判断项目成败的测量指标背后的基本原理，这很重要。

质量管理计划是预防项目缺陷的主要工具。

输出



测量指标只是你用来量度产品质量的数字。

即使此数字是“时间管理”的一部分，但你常常会在质量计划中量度它，因为它是项目的顾客满意度的一部分。

Black Box 3000™

质量管理计划

项目背景：

项目的目标是尽可能无缺陷地制造工业用加热元件。过去的问题包括按钮卡住和不易测试。当规范被交给团队时，这些问题会被改正。

项目统计数据的目标：

测量指标	目标	基本理由	如何做
进度偏差	<5%	因为客户计划将黑盒子的交货提前，很少的滞后可以被接受。	记录任何可能造成滞后的活动，必要时，使用额外的资源来符合最后期限。
缺陷密度	0 高优先级 2 中优先级 5 低优先级 （每 1,000 个黑盒子的缺陷数）	缺陷修复非常耗费成本，需要尽可能一次做好。	在过程早期，设定缺陷预防活动，监督检验结果，必要时加以调整。

缺陷预防计划：

输出

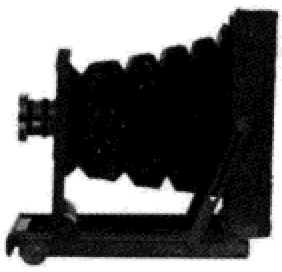




检查清单（checklist）是为了帮助人们避免可能造成缺陷的错误。你可以创建避免常见错误的检查列表作为质量计划过程的一部分，然后在整个项目过程中，将它们作为缺陷预防技术。检查清单也可以用来检验产品，以确保它们具有特定的特性。

这表示你不仅需要考虑建造项目的产品，也必须考虑公司如何进行其所有的项目。

过程改进计划（Process Improvement Plan）是改进工作过程的计划。在这里面，你制定策略来找出工作无效率与缓慢之处或者创建低质量产品的原因。你设定目标，规范如何在项目期间监督过程及提出改进建议。



质量基线（Quality Baseline）是你测量项目的质量目标的起点。在测量质量测量指标时，这是你预期的项目执行方式。当你比较实际结果与计划时，就是在比较你的测量值与这条基线。你从质量管理计划与初始测量摘要出质量基线。

质量测量指标（Quality Metrics）是在整个项目过程中为判断项目质量所采取的各种测量法。如果你正在执行安装摩天大楼窗户的项目，因为破损，其中的 15% 必须重新安装，这就是重要的测量指标。你可能想与公司人员商量如何将此数字降下来。

这是你将“如何计算出产品质量”进行文档化的地方，你必须写下将使用的公式、测量的时机、测量的原因以及诠释数据的方式。



项目管理计划更新

项目管理计划更新（Project Management Plan Update）可能会需要用到，因为在计划质量活动的过程中，你已经发现这些活动会影响你已经完成的其他计划。这是为何此过程包含会产生这类变更的输出的原因。

PDG

连连看

将每个质量计划配对到描述它的语句。

质量管理计划	帮你确保每一个可交付成果都符合公司的标准。
过程改进计划	帮你计划所有的质量活动。
检查清单	给你比较工作绩效信息的基础。
质量基线	帮你改进工作方式。

答案见第405页。

没有蠢问题

问：为什么需要记录测试成本？

答： 你是指"质量成本"吗？"质量成本"不只是测试成本，而是所有质量活动的成本，甚至是预防活动的成本，像花时间编写检查清单与标准。记录"质量成本"的理由是：它会告诉你许多关于项目整体健康状况的信息。

假设你发现你花费两倍于建造产品的时间在质量活动上，那你就需要利用此数据开始询问一些有关工作完成方式的问题。是不是预防缺陷的预备工作做得不够，以致在项目尾端必须做许多昂贵的测试活动才能补偿？设计不清楚，以致团队有许多工作必须重做才能满足顾客的需要？有许多原因可能会造成很高的"质量成本"数字，若不加以记录，你甚至不知该从何查起。

问：开始工作以前，你如何知道标杆（benchmark）？

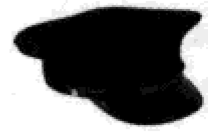
答： 那是"组织过程资产"帮得上忙的地方。因为公司已经记录了过去完成的所有项目，那些项目的质量测量可以帮你取得你的项目将如何执行的参考。假如公司知道你的部门所有项目花费的质量成本占整体开发成本的40%，你可能会为项目的质量成本设定40%的标杆。公司可能已经设定正负10%的进度偏差目标，在这种情况下，该进度偏差就是你的项目的标竿。

问：因为团队的每个人只是对要建造什么有好的想法就开始进行工作，实际上，我并没有良好的需求。我该如何处理质量问题？

答： 你绝对不应该那么做。还记得需求为什么是"启动"过程的输入吗？嗯，那就是为什么需要它，那就是为什么你的责任是确保项目从定义良好、清楚及正确的需求开始的原因。假如没有，你就无法测量质量——而质量是项目管理的一大重点。

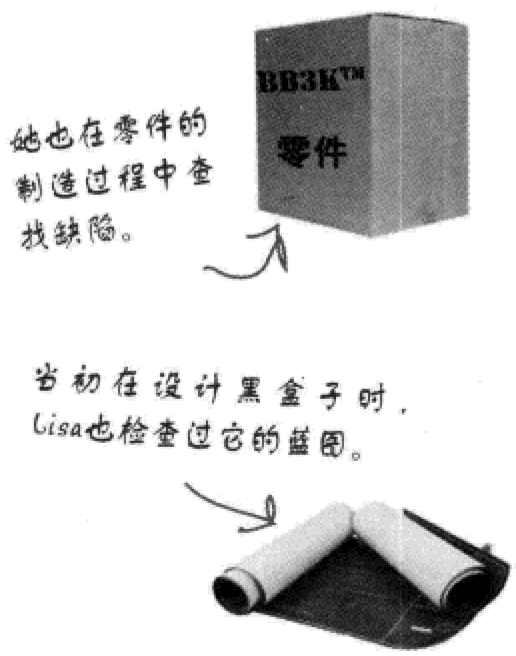
没有需求，你就不清楚项目应该做什么，也表示你无法判断它的质量。你可以通过测试知道许多关于产品的信息，然而不清楚产品的需求，即使通过所有测试，还是不会做到顾客预期它该做的事。因此，具有良好的需求是知道产品是否具有高质量的唯一方式。

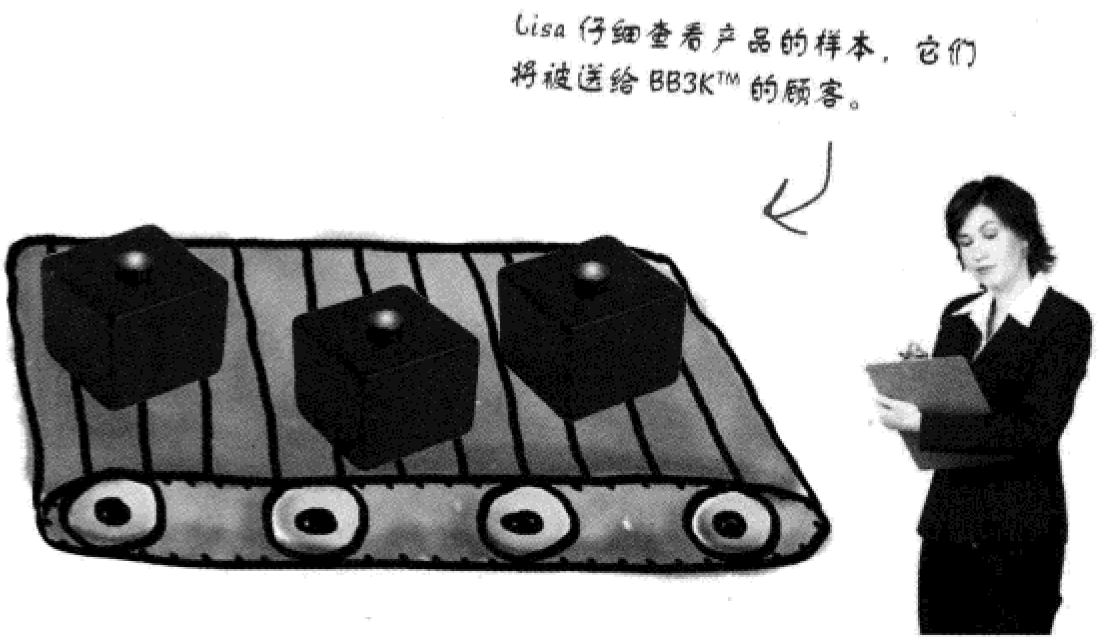
检验可交付成果

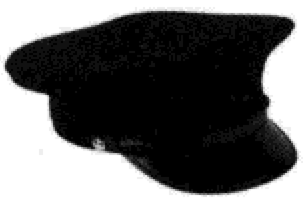


检验最终产品是不够的，在整个项目过程中制造的所有东西都应该被检查，以便找出缺陷。事实上，越早找到缺陷，就越容易修正。执行质量控制过程完全关于检验工作产出以找出缺陷。

上周 | **今天**







质量控制位于“监督与控制”过程组中。就和“范围控制”与“成本控制”一样，你查看项目的工作绩效信息，将它们与计划作比较。如果有问题，就提出推荐的纠正或预防措施。

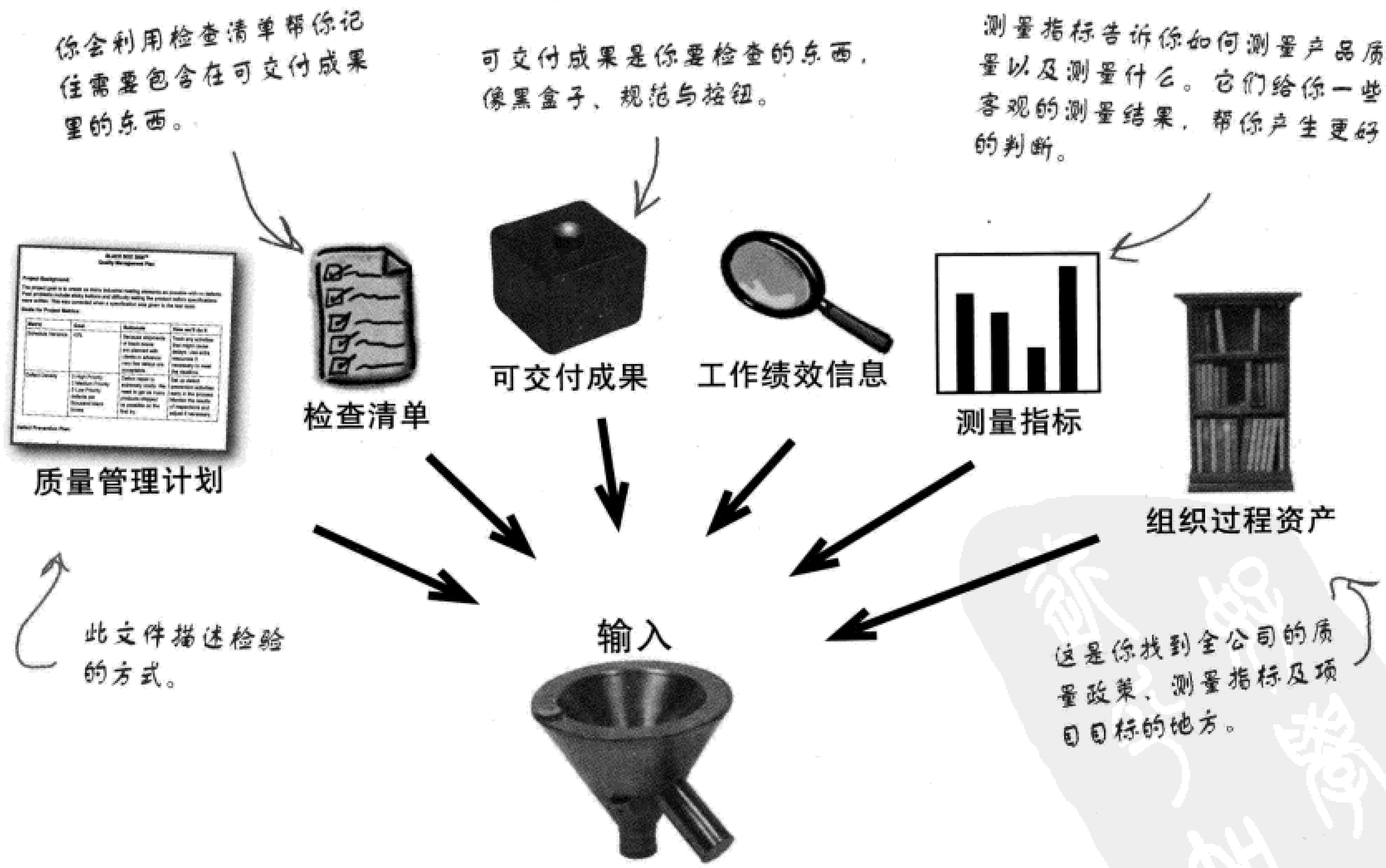
动动脑

你会如何使用检查清单与测量指标来检验所有的可交付成果并查找缺陷？

为“执行质量控制”使用“质量计划”的输出

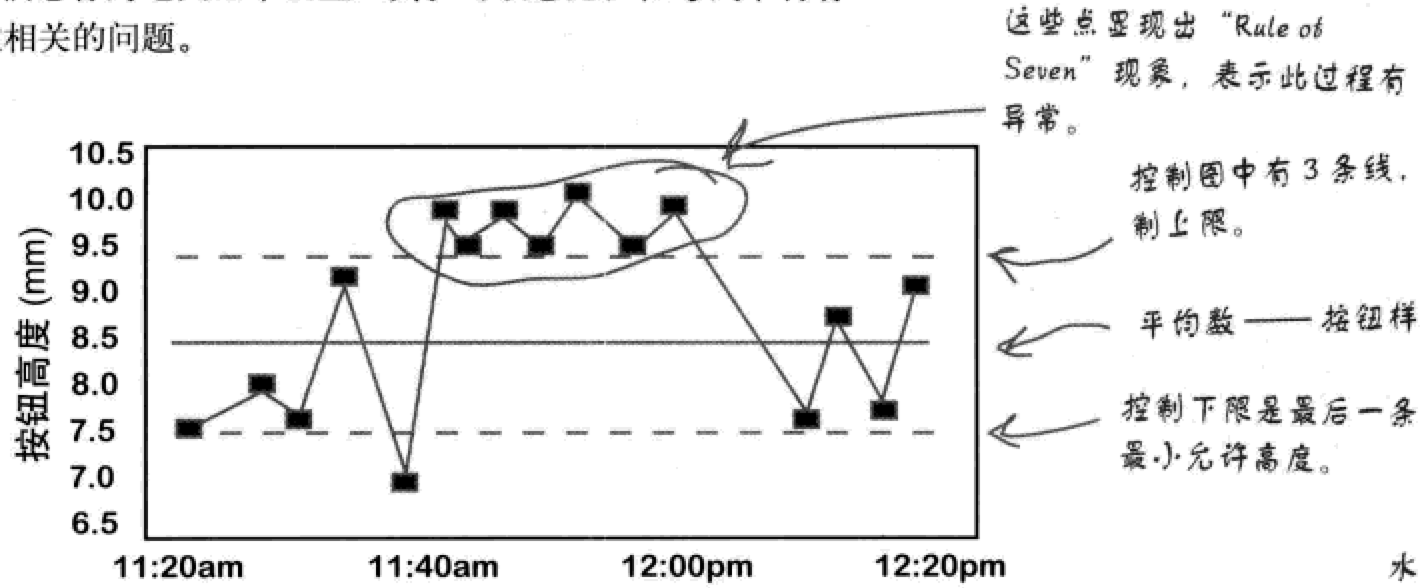
你已经做好确保每一项可交付成果正确的计划，现在，该是监督工作按需求完成的时候了 —— 也就是遵循你的计划！你必须检查正在产出的每一件东西，并且确保它符合所有已经收集到的需求。

测量指标让检查产品符合预期变得更容易。



七大基本质量工具

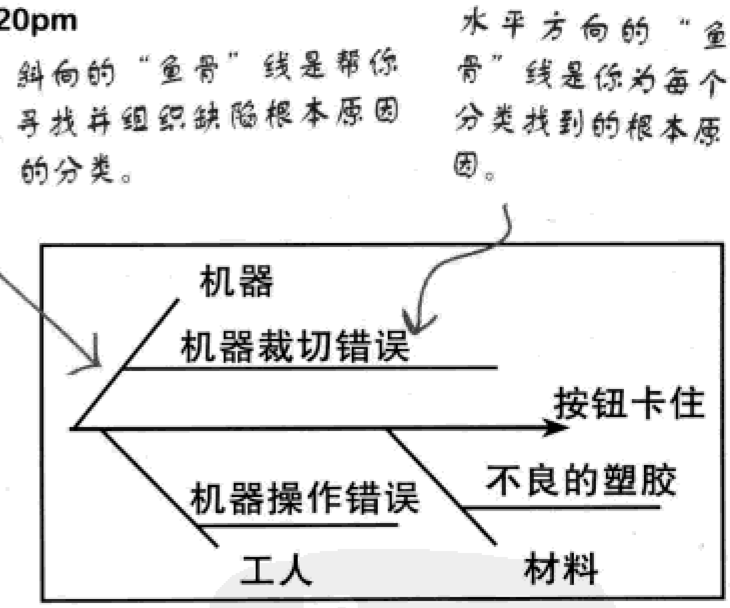
这些图表与工具在质量控制中是很常见的，它们都有名称。它们总称为七大基本质量工具。可以想见，在考试中将有一堆相关的问题。



控制图（Control Chart）是将过程随时间推移的情形视觉化的方法。假设每个黑盒子的按钮高度必须在 7.5 mm与 9.5mm之间，上图是正在制造的黑盒子的按钮高度的采样。我们想让按钮高度全都在 7.5 mm与 9.5 mm之间。此图的控制下限（lower control limit）为 7.5 mm，控制上限（upper control limit）为 9.5 mm，以虚线表示。此图的平均数（mean）是中间的实线，显示所有采样按钮的平均高度。通过查看上图，你可以看到许多按钮的高度超过 9.5 mm，但只有一个小于 7.5 mm。当数据点落在控制界限（control limit）外时，我们说此数据点失控（out of control）；当此情况发生时，我们说整个过程失控（entire process is out of control）。

数据点随不同样本波动是很正常的，然而，若连续 7 个数据点全都落到平均数的某一侧，那就不正常，表示你的过程可能有问题。因此，看见这种情况时，你必须深入探究，试着找出问题。这被称为七点原则（Rule of Seven），你肯定会在 PMP 考试中看到这类问题。

当你在查看整个过程时，那叫做"质量保证"（Quality Assurance）——后面会介绍。

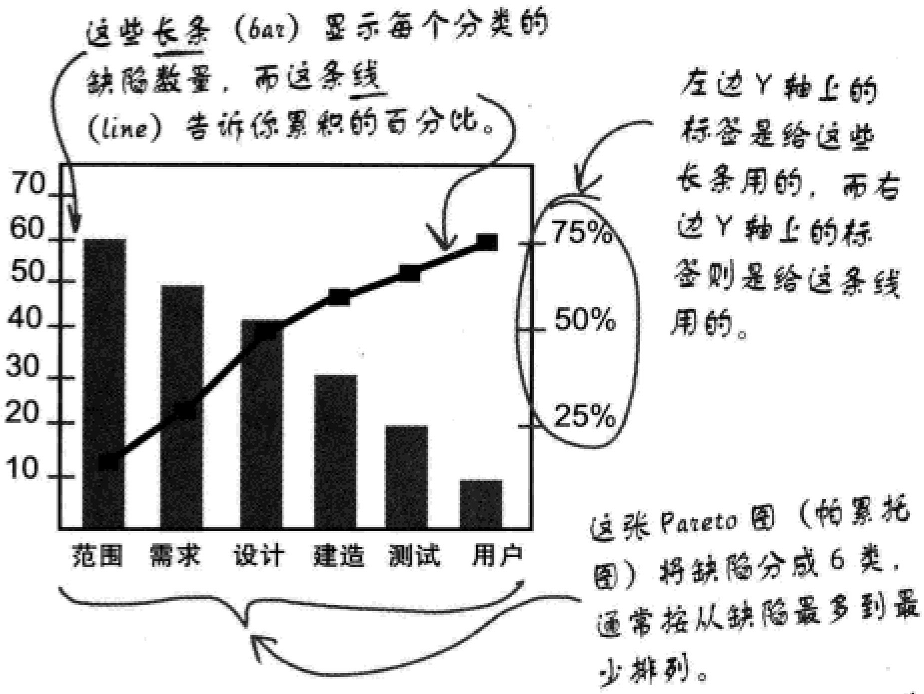


鱼骨图或石川图

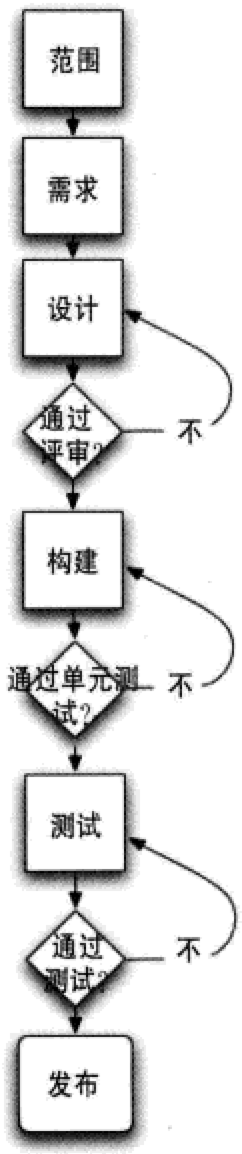
因果图（Cause and Effect Diagram）也称为鱼骨图（Fishbone Diagram）或石川图（Ishikawa Diagram），被用来查找缺陷的成因。先列出缺陷成因的所有分类，然后根据分类分析缺陷的可能成因。

鱼骨图帮助你一次看出所有可能成因，因此你可以想出如何预防该缺陷。

Pareto图、流程图与直方图



帕累托图（Pareto charts） 帮助你判断哪个问题需要立刻注意。它们是奠基在“多数问题由少数原因造成”的思想上。事实上，那叫做80/20原则——80%的缺陷由20%的原因造成。帕累托图显示缺陷出现的频率，并且以递减的顺序排列。图上右边的Y轴显示累积的百分比。就此例来说，最多的缺陷由范围问题造成，因此，改善项目范围定义的方式会是在后续项目中预防缺陷的最佳方法。

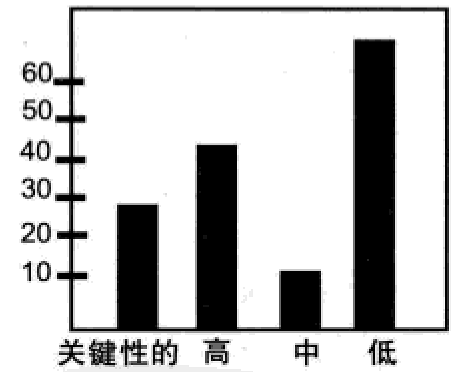


流程图（Flowchart） 让你以视觉化的方式显示过程运作的方式。你可以用流程图显示项目工作如何相互关联及其依存关系。它们对决策过程的显示也是很好的。

左边的例子显示了一个软件开发过程的高级视图。首先范围被定义出来，接着是需求，再来是设计。设计之后，有决策要作：该设计通过评审了吗？如果是，就往前移到构建阶段；如果不是，就表示还有一些设计工作要做。构建之后，产品必须通过单元测试才能进入正式的测试阶段。

流程图可以帮你看出所有阶段如何彼此关联。有时候，你工作的方式需要为产品的缺陷负责。流程图通过显示过程的整体图来帮你掌握工作进行的方式。

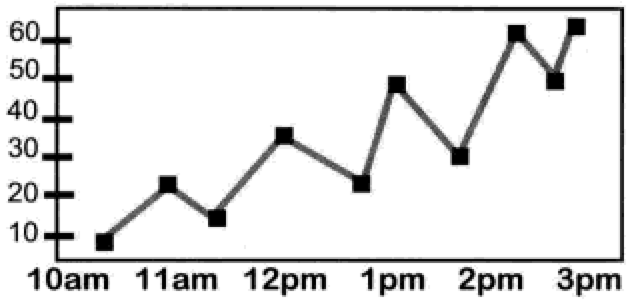
此产品可能还没准备好交付——它还有许多缺陷，但至少你知道那些缺陷不全是关键性的（critical）！



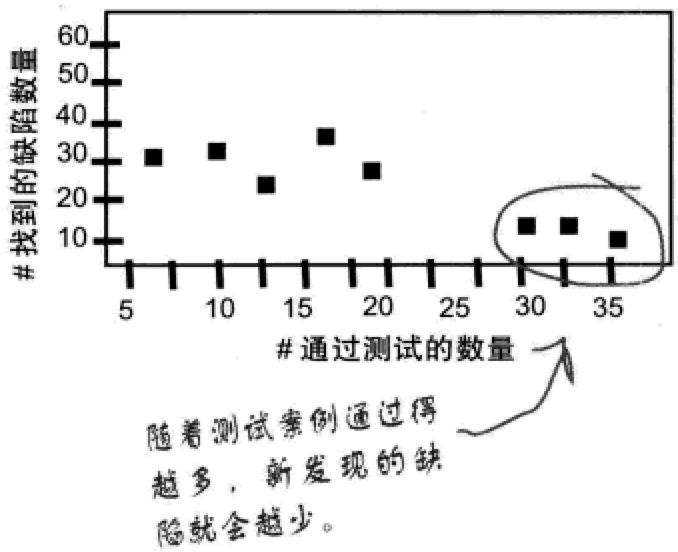
别把这个称为“条图”（Bar Chart）！在PMP考试中，“条图”是指“甘特图”（Gantt Chart），它是一种项目进度表。

直方图（Histogram） 让你对数据如何分解有较好的理解。如果你听到你的产品有158个缺陷，你可能认为它们全都是关键性的（critical）。因此，查看上面的图形可帮助你对数据取得一些良好的观点。许多缺陷是低优先级的，看起来大约有28个是关键性的。直方图善于帮你比较数据的特性并且产生更有意义的决策。

运行图与散点图



运行图（Run Chart）通过将数据显示成曲线图，告诉你项目的趋势（trend）。如果图中的曲线表示每一次在质量活动中找到的产品缺陷数，那会告诉你随着项目进展，事情会变得越来越糟或者越来越好。在趋势图中，你寻找数据随时间推移的趋势。它似乎随着项目的进行忽上忽下？当特定活动发生时，是有稳定的攀升还是突然的波动？



散点图（Scatter Chart）显示不同类型的数据如何彼此相关。如果你与测试团队一起创建一堆新测试，你可以使用散点图来看看新的测试案例对你找到的缺陷数量是否有任何冲击。左图显示了随着通过的测试案例增长，新发现的缺陷就会越少。

动动脑

七大基本工具全都关于为缺陷绘制图表。你认为这为什么对“质量控制”有用？

更多“质量控制”工具

检验（Inspection）是查看可交付成果，看看它们是否符合需求。切记，你不只要检验最终产品，还要在整个过程中进行检验。

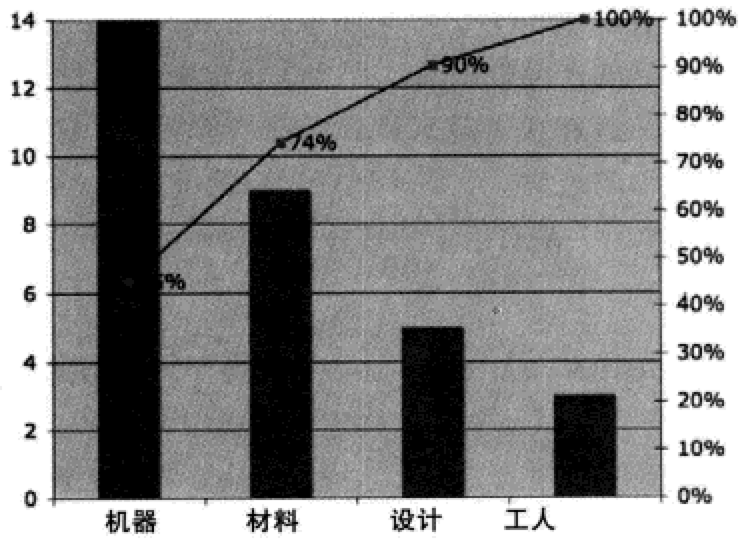
缺陷补救审查（Defect Repair Review）是查看已修复的缺陷，确认它真的被改正。

修复缺陷是不够的，你必须确保一旦它们被修复，不会造成其他伤害。

统计抽样（Statistical Sampling）帮助你进行有关产品的决策，无需用到你所产出的每一项东西。Lisa 负责 Black Box 3000TM 的质量，但是没有办法可以随着产品从生产线出来就加以检验。对她而言，对产品进行一些抽样，再加以检验是比较合理的。从抽样中，她可以知道足够的产品信息，以便进行良好的判断。

习题

使用下列的“质量控制图”回答有关 Black Box 3000™ 的问题。



此项目大部分缺陷的主要原因是什么？

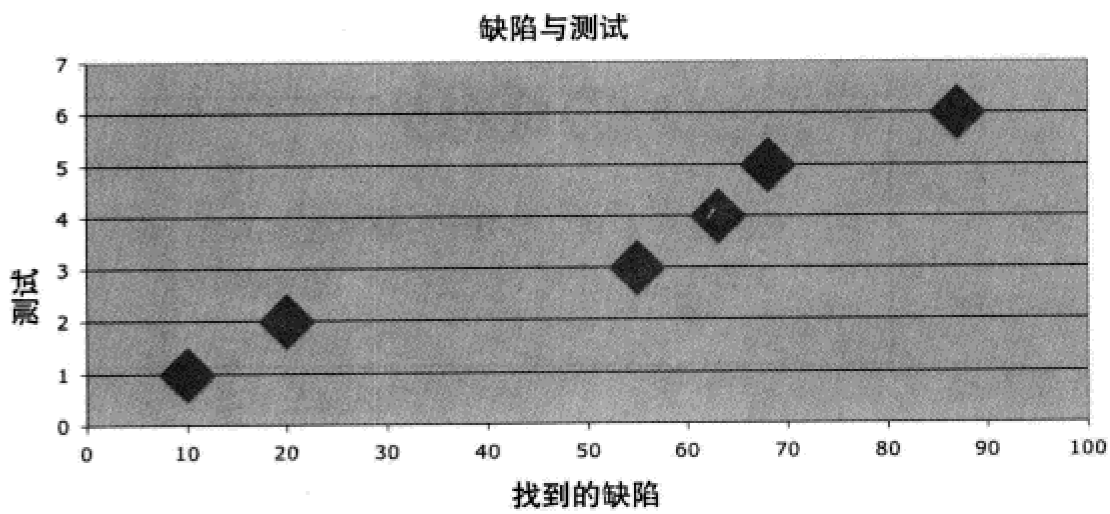
………………………………………………

就缺陷预防来说最低优先级的区域在哪？

………………………………………………

设计缺陷的累积百分比为多少？

………………………………………………



提示：在图中寻找最大的差距（gap），那表示增加额外的测试会捕捉到更多的缺陷。

增加更多的测试会找出更多的缺陷吗？

………………………………………………

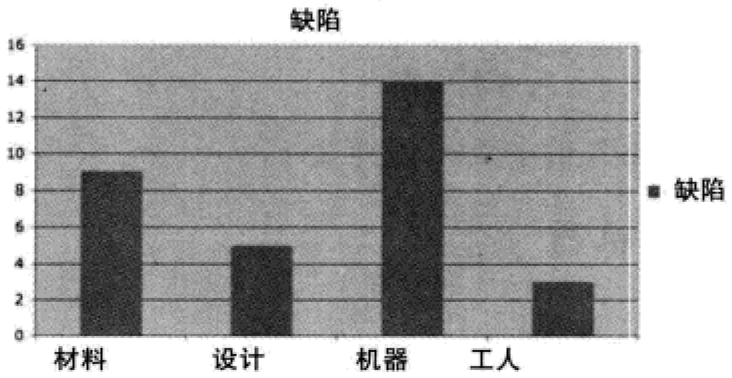
在哪里可以看到缺陷检测的最大增加量？

………………………………………………

看看此图，你应该为项目增加更多测试吗？

………………………………………………

换言之，增加额外的测试能帮助你找出更多缺陷吗？



多少机器缺陷被找到?

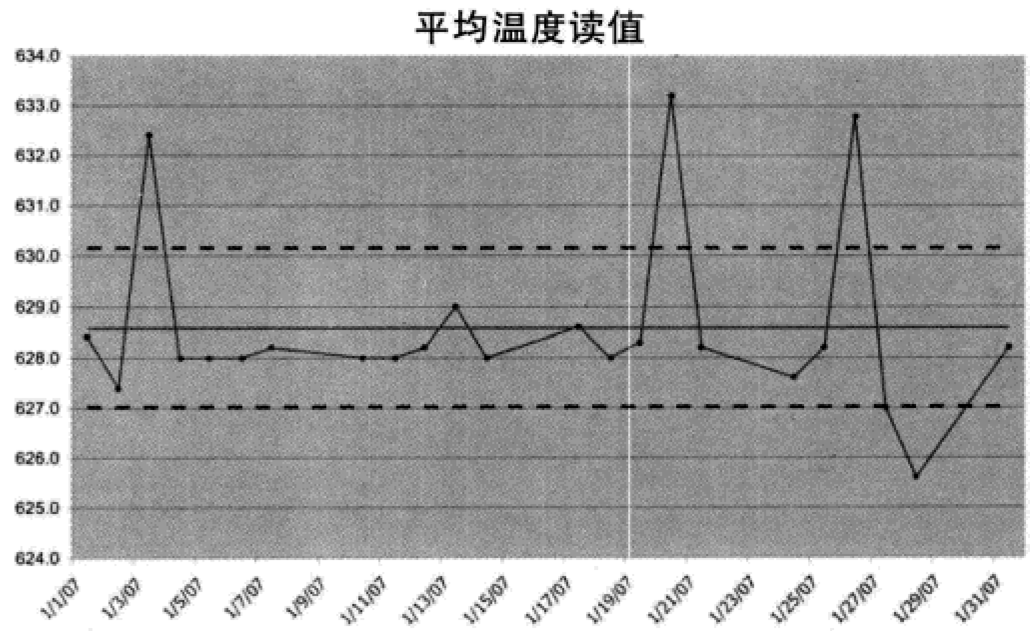
……………………………………

多少缺陷是由工人造成的?

……………………………………

图中共显示了多少缺陷?

……………………………………



圈选构成“Rule of Seven”的数据点。

此过程正常吗?

……………………………………

平均温度的读值是多少?

……………………………………

控制上限是多少?

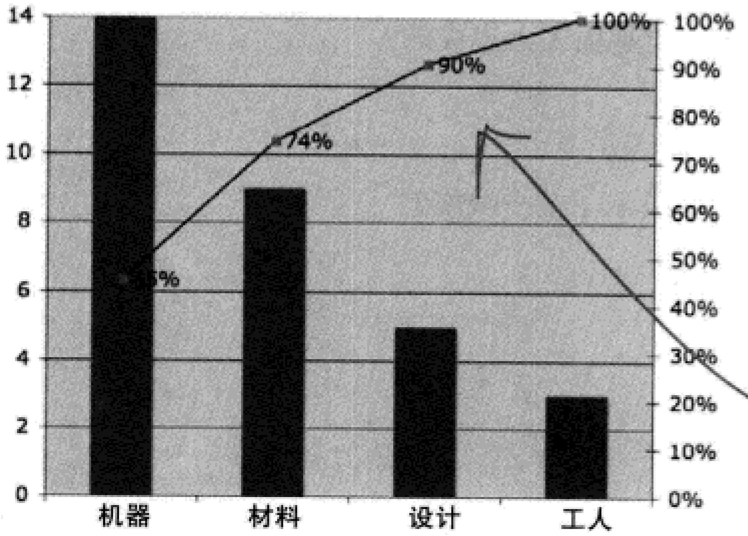
……………………………………

控制下限是多少?

……………………………………



使用下列的“质量控制图”回答有关 Black Box 3000™ 的问题。



机器的缺陷最多，因此那是你要先行处理的根本成因。

此项目大部分缺陷的主要原因是什么？

机器

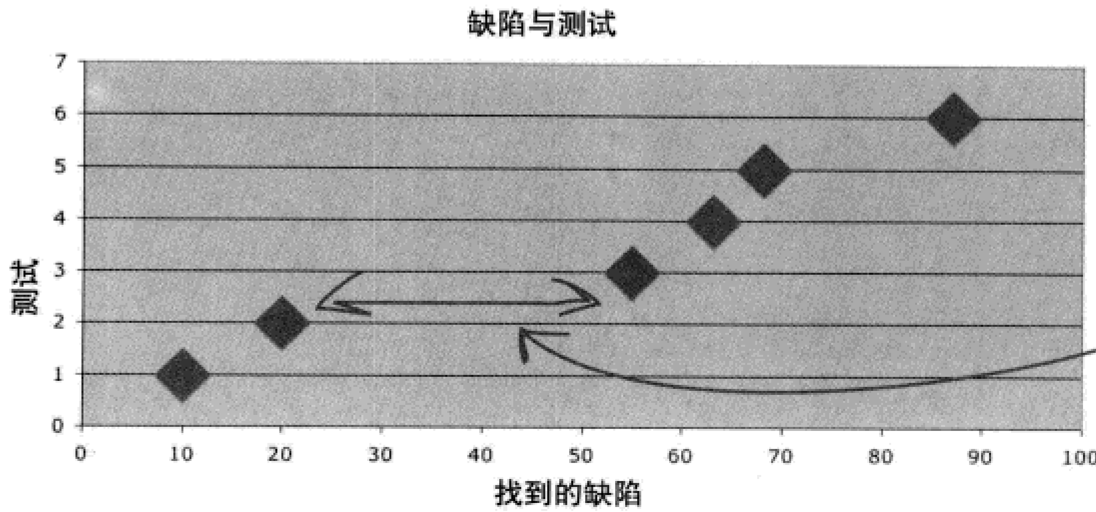
就缺陷预防来说最低优先级的区域在哪？

工人

设计缺陷的累积百分比是多少？

90%

因为你没有太多与工人有关的缺陷，因此对改进任务而言，它们是低优先级的。



2 与 3 之间的差距最大，因此那是缺陷检测突增最多的地方。

增加更多的测试会找出更多的缺陷吗？

是的

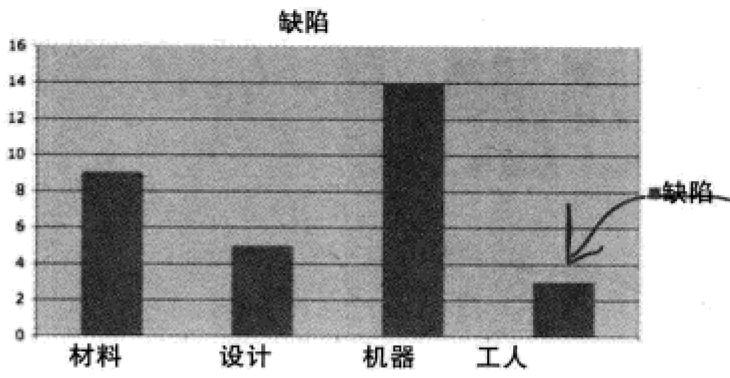
看起来，随着测试数量的增加，发现的缺陷的数量也跟着增加。

看看此图，你应该为项目增加更多测试吗？

是的

在哪里可以看到缺陷检测的最大增加量？

测试 2 和测试 3 之间



多少机器缺陷被找到？

14

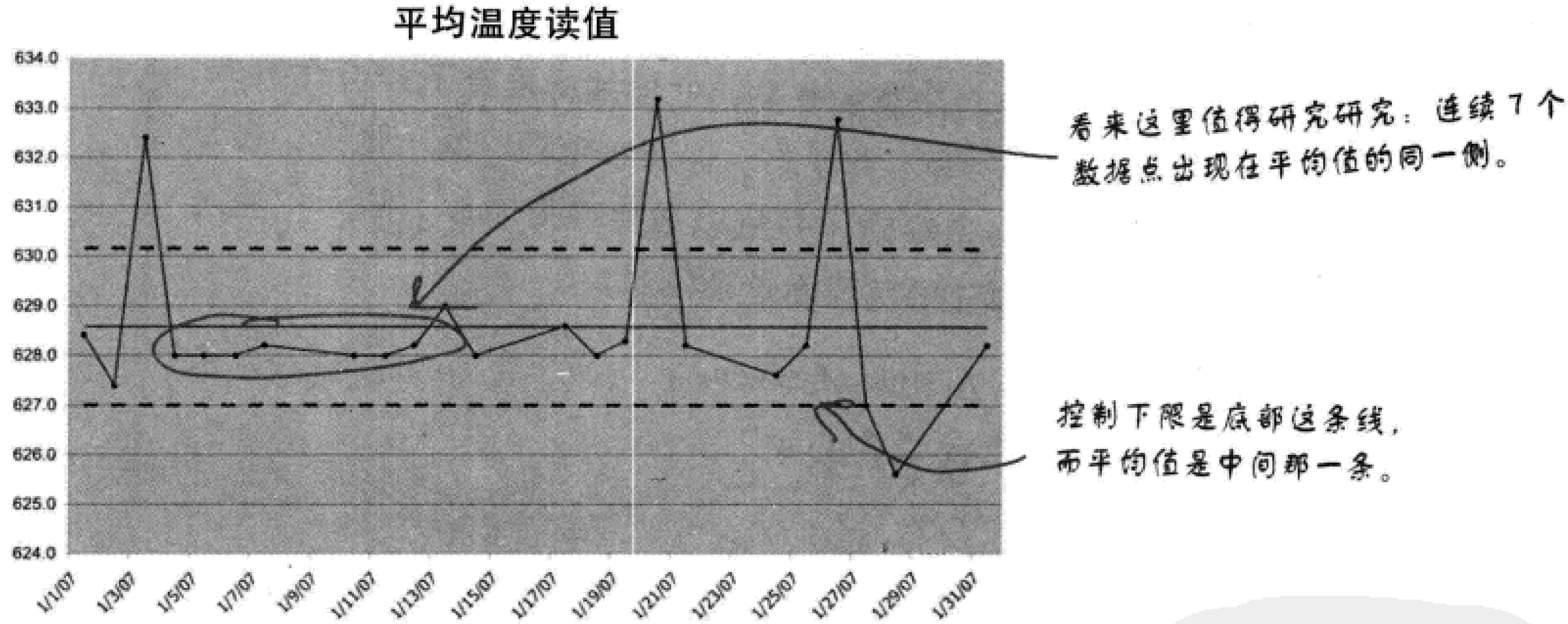
多少缺陷是由工人造成的？

3

图中共显示了多少缺陷？

将图中数字全部加起来即为缺陷总数。

31



圈选构成“Rule of Seven”的数据点。

此过程正常吗？

在控制界限以外的点告诉我们此过程失控。

不

平均温度的读值是多少？

628.6

控制上限是多少？

630.2

控制下限是多少？

627

问题诊断室："Which-One"（哪一项）问题



考试时，你会看到许多问题会先描述一种状况，然后请你识别出正在被使用或者最合适的工具、技术与过程。还好，当你看到这类"Which-One"问题时，消去法是相当有用的。

83. 你正在管理一个安装 13,000 个照明设备开关的项目。你雇用了一组检验人员帮你的水电领班找出有问题的开关。他们抽样检查了 650 个开关，发现 15% 有缺陷。你请水电领班画一张图，按分类显示缺陷，并且以重要性为顺序。哪一个质量控制工具将显示这项信息？

A. Rule of Seven

B. 运行图

C. 直方图

D. 帕累托图

这不对！它根本不是一项工具！它是一项规则。

运行图只是告诉你趋势，不是你要找的答案。

很接近了……直方图显示分类，但没有显示重要性。

啊！这就是帕累托图的目的，它显示缺陷的分类以及哪个分类最重要。



仔细想一想，所有的问题都是"Which-One"问题……但是当题目问你 4 个真的很类似或相关的事时，你可以运用消去法，一个一个消去。

HEAD LIBS

填写下面空格，想出自己的 “Which-One” 问题！从想出一个正确的工具开始，接着再想出 3 个听起来好像正确且很类似的答案，但由于题目给你更多明确的细节，你可以使用消去法删掉错误的答案。

You're working on a ____________________ project, and you want to
（项目的种类）

measure ____________________ . Which of the seven basic tools of
（某个你会在项目中测量的东西）

quality is best for doing that?

A. ____________________
（明显错误的工具）

B. ____________________
（某个根本不是工具的东西）

C. ____________________
（另一个不正确的工具）

D. ____________________
（正确答案）



加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的 Head First PMP社区，你可以增加你自己的HEAD LIBS答案，也可以参考其他项目经理想出的答案！

质量控制意味着找出并纠正缺陷

当你寻找可交付成果的缺陷时，你得到两种东西：检验所产生的输出以及补救工作所产生的输出。“执行质量控制”过程的所有输出都会落入这两个分类。

输出



质量控制测量（quality control measurement）是检验的所有结果：找到的缺陷数量、失败或成功的测试数量——诸如此类的事。当你查看公司所使用的整个过程时，你会使用它们来查看是否有趋势是跨项目的。

那会出现在“质量保证”过程中，也就是下一个过程。

推荐的纠正措施（recommended corrective action）是你从评估所有检验数据并判断哪里出错中所得到的东西。如果你发现大部分的问题都是由机器错误产生，你会建议找人来检查或修理机器。

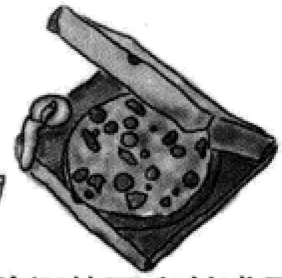
推荐的预防措施（recommended preventive action）是你为预先避免问题所提出的建议。如果你发现大部分缺陷都是由不良的材料造成，你可能会建议更换材料供应商，防止更多有问题的材料被使用。

推荐的缺陷补救（recommended defect repair）是针对你在项目中找到的特定缺陷的纠正措施。如果你发现 10% 的黑盒子的按钮会因为按钮太大而被卡住，你可能建议将那些黑盒子送回修理才不会直接流向客户。

PDG

经验证的可交付成果与缺陷补救（validated deliverables and validated defect repair）是“执行质量控制”的两个最重要的输出。项目的每一项可交付成果都必须被检验，以确保它们符合你的质量标准。如果你找到缺陷，团队必须修复它们 —— 接着，那些补救需要被检查，以确保缺陷现在确实已消除。

首先，团队检验每一个可交付成果，找出需要被修复的缺陷。



经验证的可交付成果

当你完成产品的检验时，你知道你的补救是否有效。

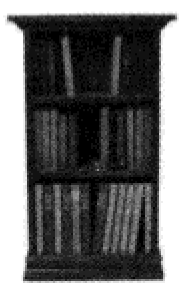


经验证的缺陷补救

质量基线更新（quality baseline update）就像在控制过程中发生的任何其他基线更新。随着项目的进行，你可能发现测量指标不同于你所计划的值。也许你最初的目标不够积极，或者它们只是偏离目标。当你调整整体的质量目标时，也需要更新你的基线。

每当质量目标的变更被批准时，你都需要变更基线，将它涵盖进来。

请求的变更（requested change）是需要对项目执行方式做变更的建议或预防措施。这些类型的变更需要被送交变更控制，而且如果被批准，基线与计划都需要被更新。



你可能要更新质量测量指标或检查清单的模板。

组织过程资产更新



项目管理计划更新

PDG

没有蠢问题

问： Pareto 图确切的目的是什么？

答： Pareto 图的想法与 80/20 原则相配。它说明项目中 80% 的问题是由你能发现的 20% 的根本原因造成的。因此，如果你发现大部分的问题来自于对需求的误解，那么就改变需求的收集方式，并且确认每个人在该过程对项目质量造成重大影响前了解它们。

为取得 Pareto 图的数据，你首先要对已经在项目中找出的缺陷依其根本成因进行分类，接着你可以将它们绘制成 Pareto图，显示每个根本成因中所发现的缺陷频率以及每个根本成因的累积缺陷百分比。具有最高频率的根本成因是你需要优先处理的。

问： 如果我正试着预防质量问题，为什么不能只是做更多测试？

答： 你可以通过测试找出许多问题。如果在测试期间发现它们，你必须回头修复它们。越晚发现，修复的代价越高。如果你的产品在一开始就没有缺陷，这对所有人都是最好的。修改规范文件比修改完成的产品容易很多。那是为什么大多数质量计划都是以设定标准与进行评审来确保产品无缺陷为中心的原因。

问： 我还是不明白控制图（control chart）能显示失控的缺陷，也能显示失控的过程。

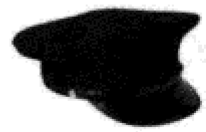
答： 某些人对此感到困惑，是因为你以查看整个过程所用的相同工具来检查缺陷。

很多时候，你会使用图形来测量过程，而非整个项目。它们被使用来检查过程的抽样数据并确保过程保持在控制界限内。但是它们被认为是质量控制工具，因为那些抽样数据来自随可交付成果生产所做的检验。是的，的确有点令人困惑，但是若你将控制图想成检验工作的产出，你就会记得它们是“执行质量控制”的测试工具。

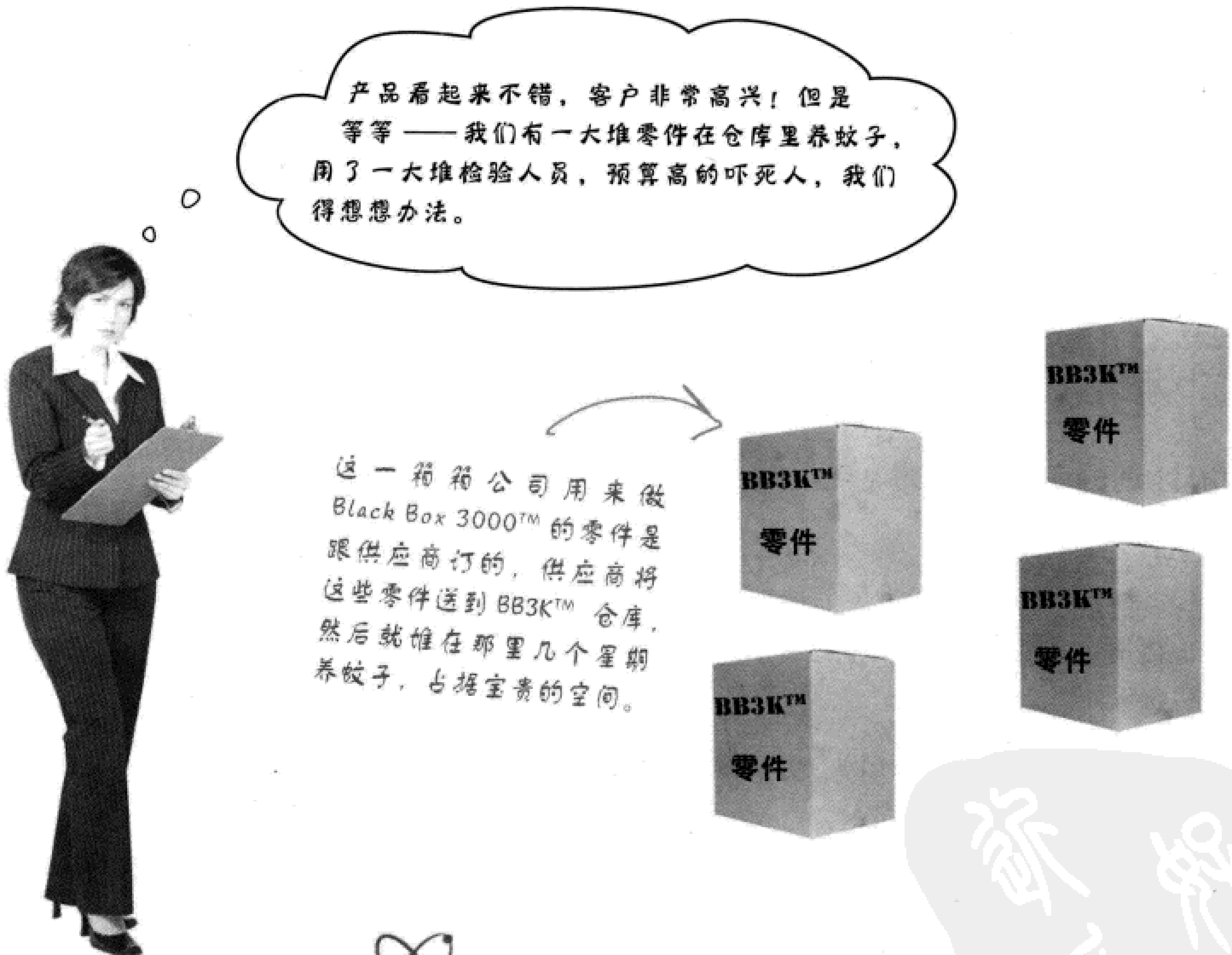
考试重点

- 检验表示为每一项可交付成果检查缺陷，那表示检查你的规范、文件与产品以找出缺陷。
- 质量计划做得越好，需要的检验工作就越少。
- 鱼骨图（石川图）帮助你确认缺陷的成因。
- Rule of Seven 表示每当控制图中有连续 7 个数据点落在平均值的同一侧，你就必须找出异常的原因。
- 当数据点落在控制界限以外，则表示过程失控。
- 对考试来说，使用七大基本质量工具的任何一个，通常是你处于“质量控制”过程中的好指标。
- 鱼骨图（fishbone diagram）、石川图（ishikawa diagram）及因果图（cause and effect diagram）全都是相同的东西。
- 散点图（scatter chart）帮你查看两种不同类型数据之间的关系。
- 流程图（flowchart）通过图形化的方式显示决策点，帮你掌握过程如何运作。
- 等级是指产品的价值，而不是质量。因此，产品可以是低等级的设计，但若是低质量，那就有问题了。

Black Box 3000™ 工厂的难题



只检验可交付成果是不够的。有时候，造成问题的原因是你的工作方式。这就是为什么你必须花时间想想如何确保高效率地工作以及尽可能减少缺陷。执行质量保证过程是关于追踪记录你工作的方式并且随时改进它。



动动脑

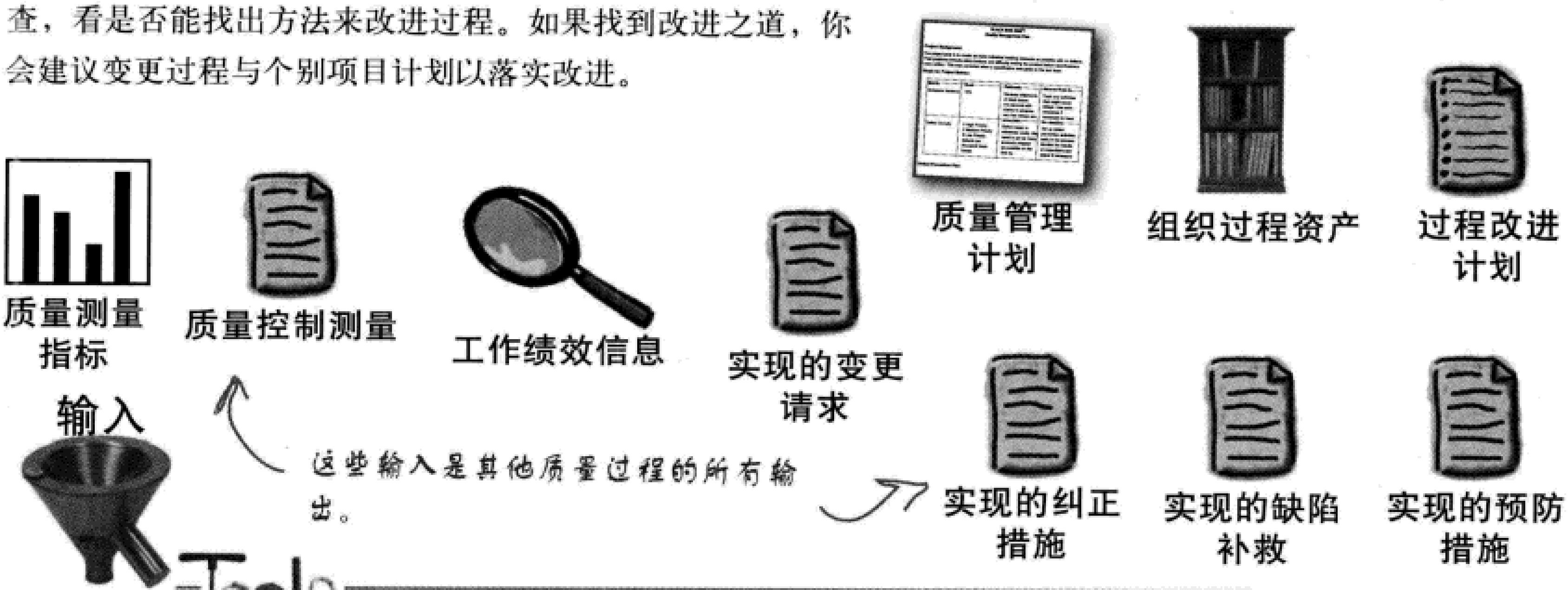
假如质量是好的，但你不满意工作的效率或速度，你会怎么做？

“质量保证”简介

在执行质量保证（Perform Quality Assurance）过程中，你接受“质量计划”与“执行质量控制”的所有输出并且加以检查，看是否能找出方法来改进过程。如果找到改进之道，你会建议变更过程与个别项目计划以落实改进。

这是在“执行”过程组中，因为你必须确保项目以符合公司质量标准的方式完成。





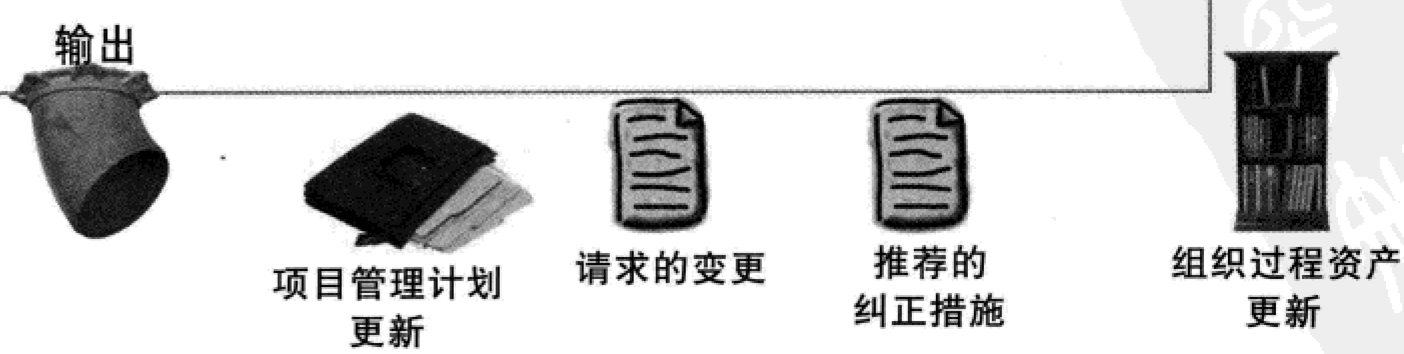
工具

质量计划的工具与技术是所有你在“质量计划”中使用的工具。在评审过程时，它们也可以帮忙。

质量控制的工具与技术是所有你在“执行质量控制”中使用的工具。你可以使用直方图、控制图及流程图——所有这些工具都可用来帮你判断过程进行得如何。

质量审计（Quality Audit）是公司对项目的审查，判断你是否遵循公司的过程。

过程分析（Process Analysis）检查你的过程，找出如何改进它。你使用过程改进计划来做这件事。



仔细看看一些工具与技术

修复项目的缺陷会解决给你带来麻烦的问题。但是修复过程（process）的缺陷代表其他项目能从你所面对过的问题中学习，并且避免你的项目所有的缺陷。这些被用在“质量保证”中的工具与用在“质量控制”中的工具相同，但是它们是用来检查过程，而非项目。

即使公司拥有全世界最好的过程，如果你不遵循，也没用。

质量审计（Quality Audit）是公司对项目的审查，判断你是否遵循公司的过程。重点是看是否有办法通过找出项目执行缺乏效率以及造成缺失的因素来帮助你更有效率。找到这些有问题的区域时，你建议修复它们的纠正措施。

许多公司有“质量保证”部门，其职责是执行审计工作，报告从项目到过程组中所发现的事。

过程分析（Process Analysis）代表遵循过程改进计划，将项目的过程数据与公司所设定的目标作比较。如果发现过程本身需要改变，你向公司建议变更，而且有时候也要更新“组织过程资产”以及你自己的项目管理计划来将你的建议包含进来。

当 Lisa 注意到仓库里塞满了他们还不需要的黑盒子零件时，她确实注意到一个过程问题：为什么花那么多钱在过多的库存上？

质量控制的工具与技术是你在本章稍早已经知道的相同工具，但是代替将它们用于寻找特定缺陷的问题，你会使用它们来检查整体的过程。一个好例子是使用控制图，看看你的整个过程是否失控。如果有，你就会想对整个执行工作的方式进行改变，以便消除失控。

这是另一个例子：如果你创建帕累托图，显示出项目中的所有缺陷，你可能发现主要有一两个缺陷分类对整个公司造成问题。于是，你可以请所有的 PM 一起想出能够帮助整个公司改进的方法。

动动脑

你会使用这些工具来管理你的项目吗？

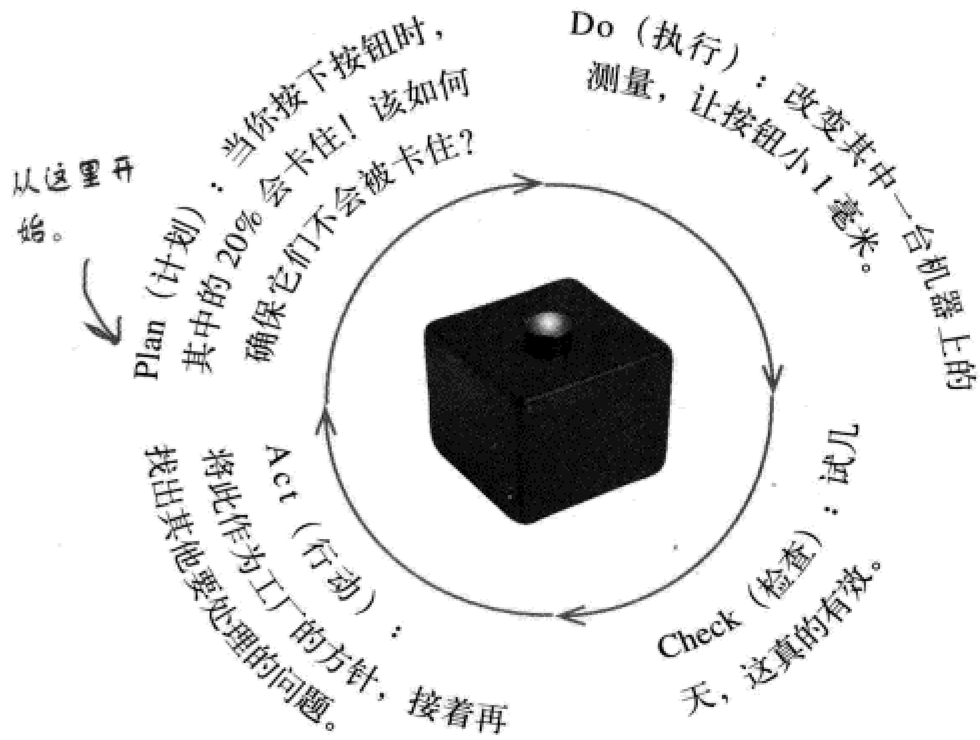
质量保证背后的更多想法

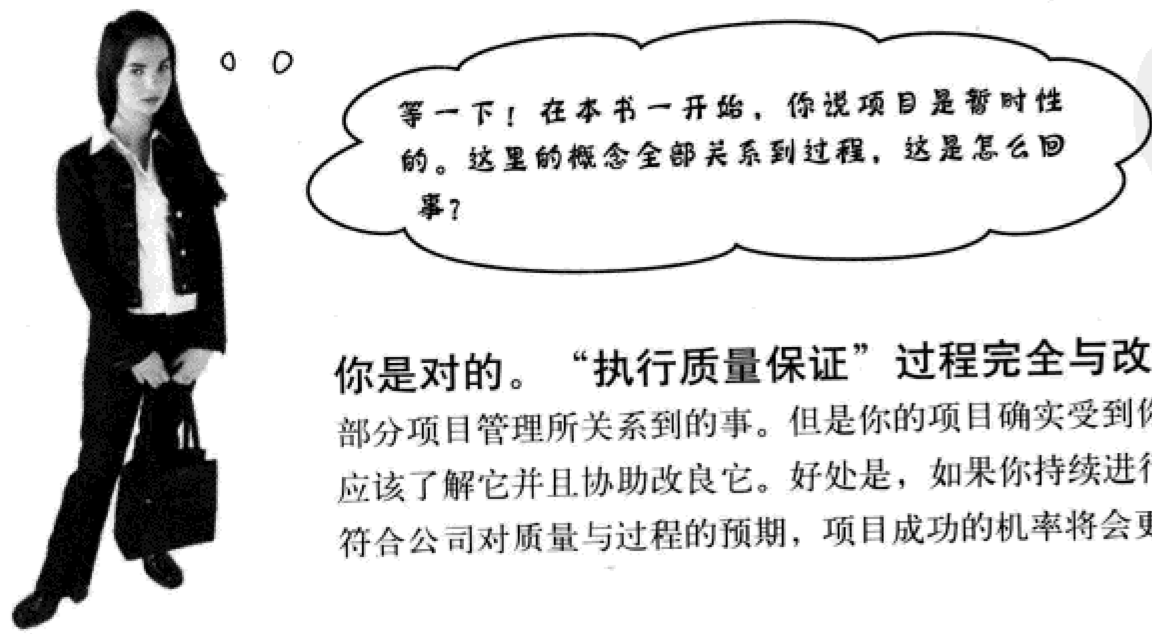
还有几件关于质量保证的事你必须知道，它们是现代化质量与过程改进背后一些最重要的概念。

Kaizen（持续改进）表示连续的改进，完全关于持续不断地检查你的工作方式并试图让它更好。*Kaizen* 是日文，意思是改进（improvement）。它把焦点放在进行小改进并且测量它的影响。Kaizen 是指导管理的哲学，而不是进行质量保证的特定方法。

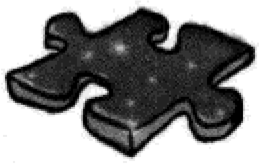
Just In Time（适时）表示适时的库存管理，只保存必要的存货。因此，代替在仓库中保存大量的零件存货，Black Box 公司可能只有必要的存货在。有些公司甚至完全不需要仓库，直接将零件卸货在生产线上进行组装。如果你工作的地方采取这种模式，要特别注意质量，因为没有额外的存货可供处理错误。

PDCA 循环（Plan-Do-Check-Act，计划—执行—检查—行动）是一种改进过程的方式，广为许多 Kaizen 的实践者采用。PDCA 循环出自著名的质量理论学家 W. Edwards Deming 之手，因此也称为戴明循环（Deming Cycle）。PDCA 是关于进行小改善并且测量所产生的利益，而这发生在你改变过程并将这些改进包含进来之前。下面是它的运作方式：



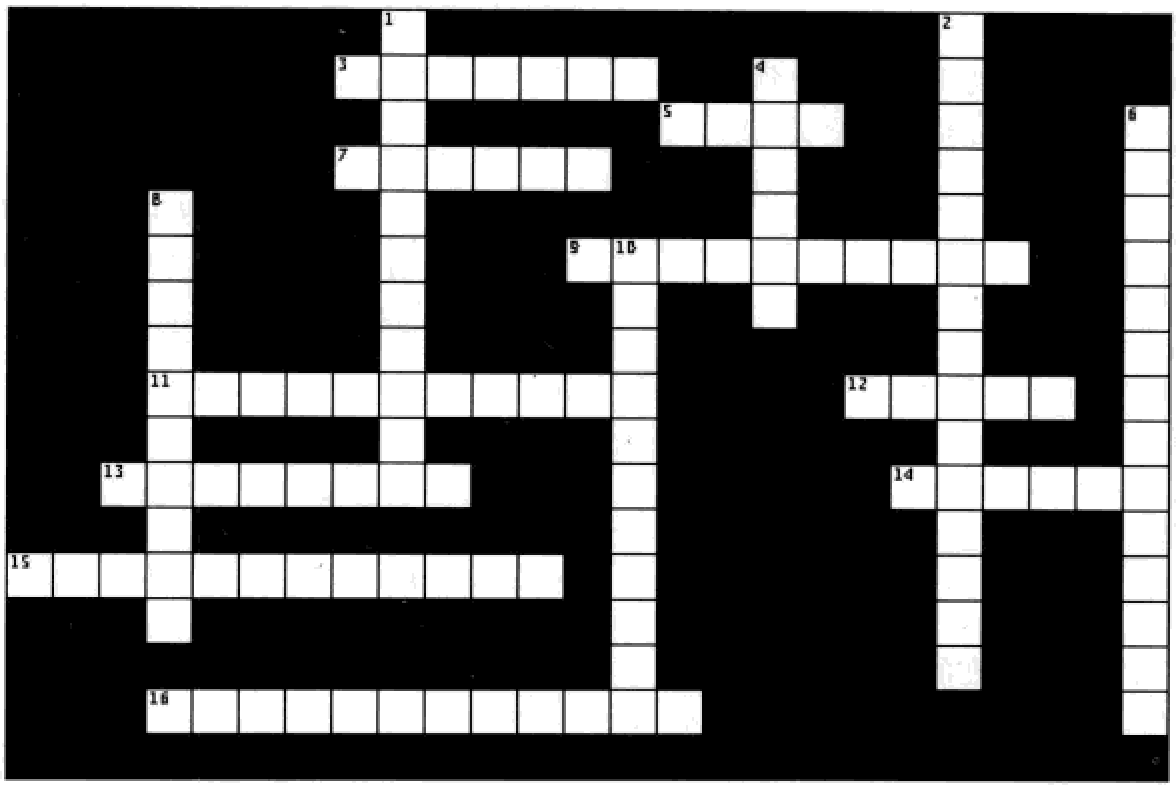


你是对的。"执行质量保证"过程完全与改进过程有关，而那并不是大部分项目管理所关系到的事。但是你的项目确实受到你所运用的过程的影响，因此你应该了解它并且协助改良它。好处是，如果你持续进行过程改进，并且留心项目如何符合公司对质量与过程的预期，项目成功的机率将会更高。



质量填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



横排提示

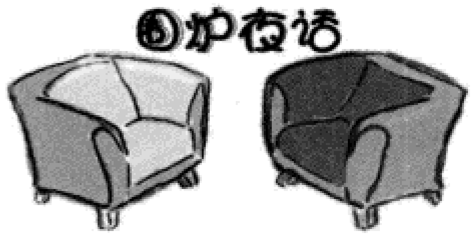
3. When a process has data points above the upper limit or below the lower limit. those data points are out of ________.
5. The middle line on a control chart.
7. The theorist who came up with Plan-Do-Check-Act.
9. ____________ is more important than inspection in Quality Management.
11. An important definition of quality is ______________ to requirements.
12. Tool used to make sure your project is following the company's process.
13. What you compare your work performance information to.
14. Tool for finding the 20% of root causes responsible for 80% of defects.
15. Tool for comparing two kinds of data to see if they are related.
16. Tool used in quality planning to set numeric goals for your project.

竖排提示

1. Quality theorist who came up with the idea of Fitness For Use
2. Tool for finding the root cause of a defect.
4. Synonym for continuous improvement.
6. Process where you inspect deliverables to look for defects.
8. Tool that helps you visualize processes and all of their decision points.
10. Heuristic that says that seven data points on one side of the mean requires investigation.

答案见第 406 页。

PDG



今晚的主题：**两个质量管理过程一起讨论纠正项目问题的最佳方式。**

执行质量控制：

我先说，因为我是大部分人谈到质量时先想到的事。每次你看到篮球鞋里写着“已由 8 号质检员检验”，那就是我！

执行质量保证：

你说的没错 —— 大部分人的确认为质量从检验开始，也在检验结束。这的确有点好笑，因为如果人们注意到我，他们根本不需要你。

执行质量控制：

哇，兄弟，这句话有点过喔！

执行质量保证：

别误会。假如完全去除掉检验，没有人能够对我完全放心。你总是需要某个人在过程结尾处检查生产出来的东西，并且确保我们交付的是我们打算交付的东西。

执行质量控制：

没错，但别忘了，我是无所不在的。每当你来电找客服，我就会告诉你，为了质量目的，你的来电会被记录。还有，我总是警告你要确认包裹中的内容没有变质，以及一年检查一次车子的排气。

执行质量保证：

是的，但做那么一堆琐事，你不累吗？毕竟，预防胜于治疗。

执行质量控制：

我想我真的不是很了解你是怎么工作的，因为我实在很难想象我永远都没有办法休长假。

执行质量保证：

来看看你刚刚提到的篮球鞋。你将一双篮球鞋丢回工厂生产线重新缝制的最常见的理由是什么？

执行质量控制：

嗯，上个星期，有一堆鞋子的商标弄反了，原来的标签应该先被绣在皮革上，然后放到另一条生产线上，但有时候，它们在输送带上会被放反。

执行质量控制：

整个星期大概有 10% 的鞋子出现问题，我只能说老板真的很不高兴，你可以看到他额头上的青筋一直在抽动，看起来很恶心！

老板对每个人吼叫，我们更仔细地检验，确保不会让它们流到客户那里。

哇，我还没想到那个呢！

我们得多找一个人来做这件事，成本立马就会增加！

嗯，我的确不行。

执行质量保证：

这似乎是个无心之过，但要浪费多少钱啊？

哇，听起来要花不少钱，是什么让错误停止的？

因此，下个星期你们的检验成本还会更高，或许还得丢掉一样多的鞋子。

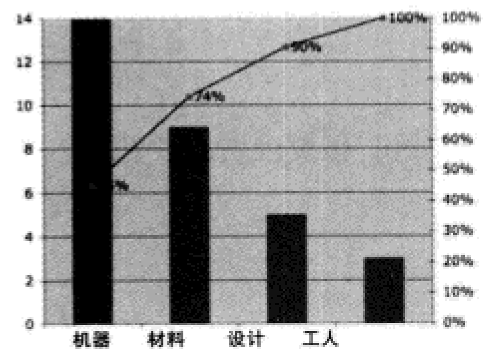
如果你在皮革内侧印个小箭头，标示出要放在输送带上的方向，是否可以改善这种情况？

虽然成本会有一点小增加，可那会让你不用把一堆鞋子给扔了！

我称它为质量成本（cost of quality）。一开始，你可能为了质量得付出更多，但你可以减少检验人员的数目并且少丢掉很多产品。最后，节省的钱远超过花费的钱。你有办法做到这一点吗？

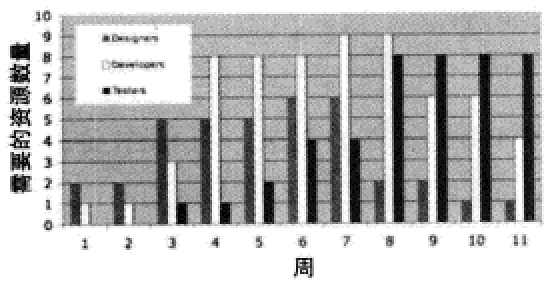
习题

下列工具被用于“执行质量控制”还是“执行质量保证”？



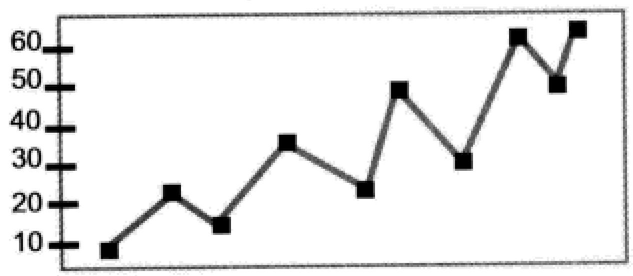
1. 你使用帕累托图判断哪一种根本原因来为当前这一批黑盒子的缺陷负责。看起来大多数的缺陷都来自“机器刻度”问题，因此，重新调校之后再做一次。

   ☐ 执行质量控制　　☐ 执行质量保证



2. 你使用直方图针对过去一年内找到的缺陷，查看其根本成因的分类。你发现机器错误必须为大部分的黑盒子缺陷负责。你在每一批货开始生产前，安排机器刻度的调校来确保机器总是被正确设定。

   ☐ 执行质量控制　　☐ 执行质量保证



3. 你查看过去一年内所有检验工作找到的缺陷，并且注意到随着时间推移，每一次检验所发现的缺陷会越来越多。你花费精力试图找出什么会造成这些缺陷。

   ☐ 执行质量控制　　☐ 执行质量保证

→ 答案见第407页。

Black Box 3000™ 的利润创纪录了

购买这项产品的人都感到很兴奋，他们很高兴 Black Box 公司总是能够信守承诺，产品总是维持高质量。该公司努力落实过程改进的措施，在花费大笔钱修正之前就捕捉住缺陷，从而节省了许多成本。而 Lisa 的职务也升级了 —— 现在，她负责全公司的质量保证工作。干得好，Lisa!



削尖你的铅笔 解答

看看下面的每种情况，判断它们谈的是质量还是等级。

1. 你点的比萨饼上面要放蘑菇，送来的却是放的洋葱。

☑ 质量　☐ 等级

2. 你打电话向比萨饼店抱怨，但店员竟对你大呼小叫。

☑ 质量　☐ 等级

3. 比萨饼送来了，是蘑菇，但却是罐头蘑菇。

☐ 质量　☑ 等级

4. 比萨饼是冷的。

☑ 质量　☐ 等级

---

5. 你刚拿到一辆花了一大笔钱的豪华房车。

☐ 质量　☑ 等级

6. 但每两个星期就得进厂一次。

☑ 质量　☐ 等级

7. 邻居因你的镀铬毂盖而嘲笑你，说你的格调……

☐ 质量　☑ 等级

8. ……即使它们让车轮免于尘土，那是你一开始安装它们的原因。

☑ 质量　☐ 等级



查看下列每一个情节，分辨它们使用了哪个工具与技术。

1. 你查看公司的组织过程资产，发现最近的项目能够通过在构建初期举行缺陷预防会议来减少 20% 的缺陷。你将同样的过程放进质量计划中为你的项目设定一个目标：比公司缺陷平均值减少 20% 。

   工具/技术： 标杆法

2. 你合计所有为质量活动所计划的成本，并将此数字记录在质量计划中。你使用此数字与公司的其他项目作比较，借此量度项目的健康状况。

   工具/技术： 质量成本

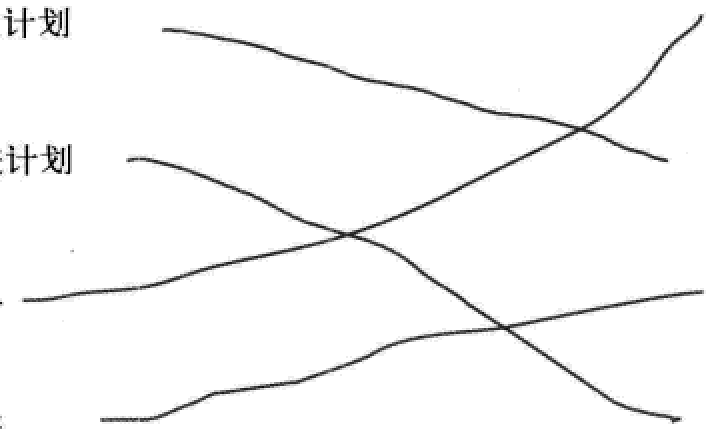
3. 你写下 Black Box 3000TM 从生产线出来后所要执行的全部测试，决定什么类型的失败可能让你停止测试、重启测试活动所需要的工作、产品被认为测试成功所需满足的需求。

   工具/技术： 实验设计

连连看

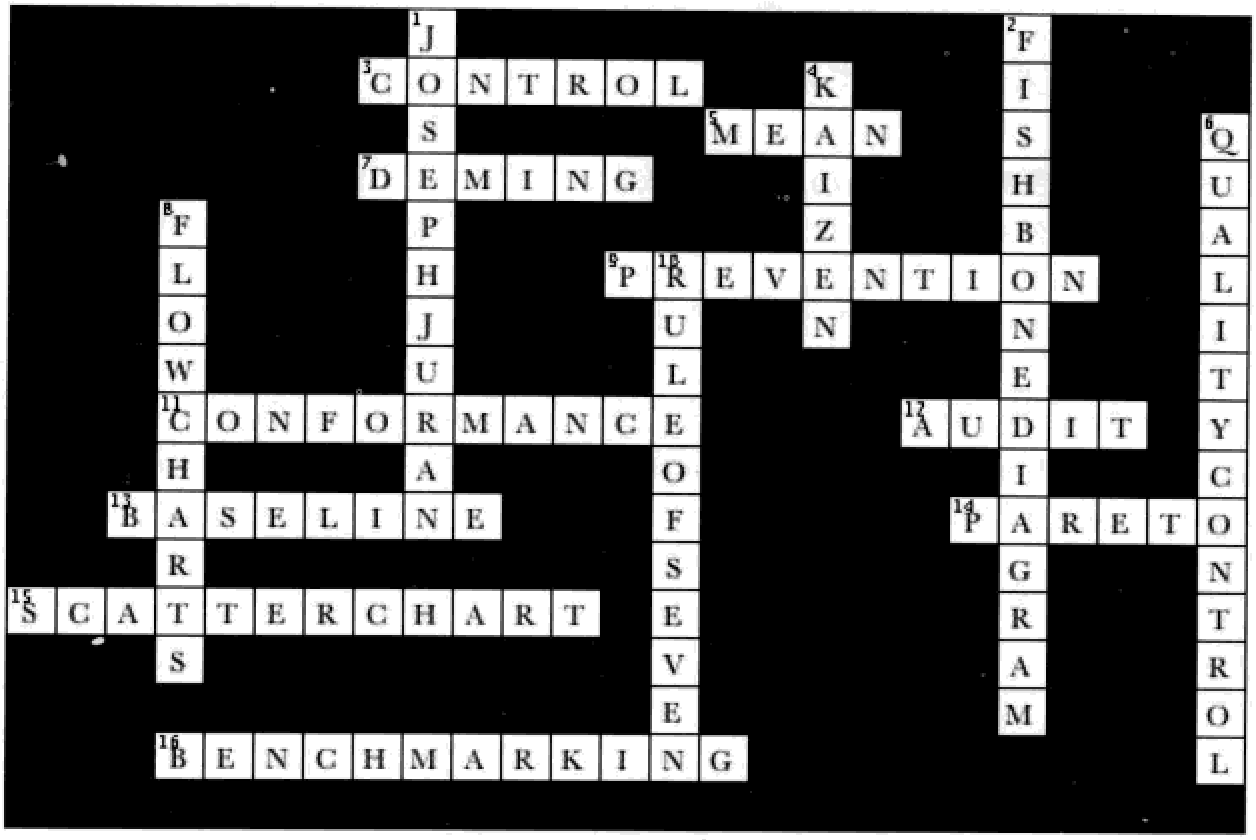
将每个质量计划配对到描述它的语句。

质量管理计划	帮你确保每一个可交付成果都符合公司的标准。
过程改进计划	帮你计划所有的质量活动。
检查清单	给你比较工作绩效信息的基础。
质量基线	帮你改进工作方式。



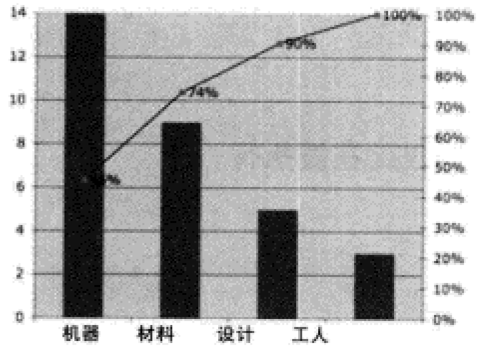
质量填字游戏解答

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



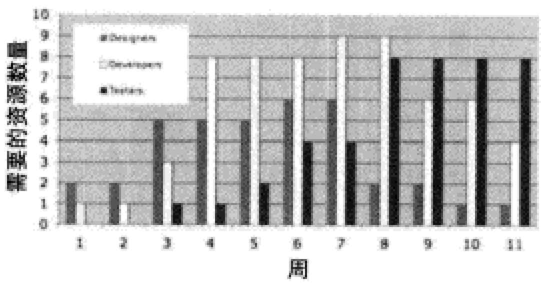


下列工具被用于“执行质量控制”还是“执行质量保证”？.



1. 你使用帕累托图判断哪一种根本原因来为当前这一批黑盒子的缺陷负责。看起来大多数的缺陷都来自“机器刻度”问题，因此，重新调校之后再做一次。

☑ 执行质量控制　　☐ 执行质量保证



2. 你使用直方图针对过去一年内找到的缺陷，查看其根本成因的分类。你发现机器错误必须为大部分的黑盒子缺陷负责。你在每一批货开始生产前，安排机器刻度的调校来确保机器总是被正确设定。

☐ 执行质量控制　　☑ 执行质量保证



3. 你查看过去一年内所有检验工作找到的缺陷，并且注意到随着时间推移，每一次检验所发现的缺陷会越来越多。你花费精力试图找出什么会造成这些缺陷。

☐ 执行质量控制　　☑ 执行质量保证

随堂测验

1. 下列哪一项不是质量的一部分？

A. 适用性（Fitness to Use）

B. 符合需求（Conformance to Requirement）

C. 对赞助人的价值

D. 客户满意度

2. 项目经理使用直方图分析检验活动期间由团队所找出的缺陷。哪个过程正在被执行？

A. 质量计划

B. 执行质量控制

C. 执行质量保证

D. 范围验证

3. 下列哪一个不是“质量成本”的例子？

A. 让团队成员花费额外的时间和利益相关者一起评审需求

B. 付钱给额外的程序员帮忙按时完成

C. 聘请额外的检验人员检查缺陷

D. 派一组人补救已交付给客户的有缺陷的产品

4. 你与评审小组合作，检查公司所有的项目是否符合相同的质量标准。正在执行哪个过程？

A. 质量计划

B. 执行质量控制

C. 执行质量保证

D. 执行质量管理

5. 你正在管理一个项目，要交付 10,000 个单位的订制零件给使用 Just In Time 管理的制造商。对你的客户而言，下列哪一项是最重要的限制？

A. 零件必须准时交付

B. 零件必须以特定顺序交付

C. 零件必须符合 ISO 规范

D. 零件必须被分开包装

随堂测验

6. 下列哪一项不是质量管理计划的一部分？

A. 处理缺陷和其他质量问题的策略

B. 指导项目团队如何落实公司的质量方针

C. 测量项目质量的测量指标

D. 可交付成果的哪一种特性不必被检验

7. 下列哪一项工具与技术被用来显示哪一种缺陷分类最常见？

A. 控制图（Control Chart）

B. 帕累托图（Pareto Chart）

C. 运行图（Run Chart）

D. 流程图（Flow Chart）

8. 你正在管理一个高速公路建造项目。建造团队的领班警告了一个问题，检验小组发现附近有一个高压电塔，因此你使用石川图，试着找出该缺陷的根本成因。你正在执行哪个过程？

A. 质量管理

B. 质量计划

C. 执行质量控制

D. 执行质量保证

9. 下列哪一项工具与技术被用来分析趋势？

A. 散点图（Scatter Chart）

B. 运行图（Run Chart）

C. 检查清单（Checklist）

D. 流程图（Flow Chart）

10. 检验何时被执行？

A. 项目一开始

B. 每次有项目可交付成果被产生时

C. 就在最终产品被交付以前

D. 项目末尾

随堂测验

11. “质量控制”与“范围验证”之间有何差别？

A. “质量控制”是在项目末尾执行，而“范围验证”是在整个项目过程中进行

B. “质量控制”是由项目经理执行，而“范围验证”是由赞助人执行

C. “质量控制”是由赞助人执行，而“范围验证”是由项目经理执行

D. “质量控制”表示查找可交付成果中的缺陷，而“范围验证”表示验证产品是否能为利益相关者所接受

12. 你是婚礼策划公司的项目经理，正在为一位有钱的客户举行一场盛大的婚礼，你的公司过去已经做过几次类似的婚礼，你想以那些婚礼的结果作为项目的指导方针，以确保项目质量能符合公司的标准。你正在使用哪一种工具与技术？

A. 检查清单（Checklist）

B. 标杆法（Benchmarking）

C. 实验设计（Design of Experiment）

D. 成本效益分析（Cost-Benefit Analysis）

13. 你正在使用控制图分析缺陷，当图上某件事让你知道有严重的质量问题时，下列哪一项是最可能的理由？

A. Rule of Seven

B. 控制上限

C. 控制下限

D. PDCA 循环

14. 下列何者是缺陷补救审查的最佳描述？

A. 与利益相关者一起审查补救的缺陷，确保它能被接受

B. 与团队一起审查补救的缺陷，确保他们将经验教训文档化

C. 审查补救的缺陷，确保它们被正确地修复

D. 审查补救的缺陷，确保它们在控制界限内

15. 团队正在进行一个印制 3,500 份技术手册的项目，因为硬件制造商无法检验每一份技术手册，所以他们随机抽样并验证确实印制无误。这是下列哪一项的范例？

A. 根本原因分析（Root Cause Analysis）

B. 成本效益分析（Cost-Benefit Analysis）

C. 标杆法（Benchmarking）

D. 统计抽样（Statistical Sampling）

随堂测验

16. “执行质量控制”与“执行质量保证”之间有何差别？

   A. “执行质量控制”牵涉到直方图与控制图之类的图形，而“执行质量保证”不使用这些图形

   B. “执行质量控制”与“执行质量保证”表示相同的事

   C. “执行质量控制”表示检验可交付成果的缺陷，而“执行质量保证”表示审计项目以检查整体过程

   D. “执行质量保证”表示检验可交付成果的缺陷，而“执行质量控制”表示审计项目以检查整体过程

17. 下面哪一项“质量控制”工具被用来以视觉化图表的方式分析过程？

   A. 检查清单（Checklist）

   B. 流程图（Flow Chart）

   C. 帕累托图（Pareto Chart）

   D. 直方图（Histogram）

18. 你正在查看控制图（control chart）来判断你执行项目的方式是否符合公司的标准。你正在执行哪一个过程？

   A. 质量计划

   B. 质量保证

   C. 质量控制

   D. 质量管理

19. 下列何者与 80/20 法则有关？

   A. 散点图（Scatter Chart）

   B. 直方图（Histogram）

   C. 控制图（Control Chart）

   D. 帕累托图（Pareto Chart）

20. 经验证的缺陷补救是哪一个过程的输出？

   A. 整体变更控制

   B. 质量计划

   C. 执行质量控制

   D. 执行质量保证

~~随堂~~测验解答

1. 答案：C

对项目来说，产生有价值的产品是很重要，但价值并非质量的一部分。那正是为什么“挣值”是“成本管理”的一部分，而不是“质量管理”的一部分的原因。

2. 答案：B

在“执行质量控制”过程中，团队为产品检验缺陷，并且使用七大基本工具分析它们。因为缺陷来自检验，所以这是“执行质量控制”过程。

3. 答案：B

“质量成本”是你花在预防、查找及补救缺陷上的时间与金钱。

4. 答案：C

“执行质量保证”过程完全与你的项目多么符合公司的整体质量目标有关。

小心假的过程名称，像“执行质量管理”。

5. 答案：A

使用 Just In Time 管理的制造商依赖其供应商适时交付零件，这可以节省成本，因为可以大大减少库存。

然而，这些零件最好没有什么缺陷，因为没有什么闲置的零件可供补救！

6. 答案：D

你的项目团队必须检验所有的可交付成果！这表示每一件被产生的东西都必须被团队成员审查，以便他们能找出并补救缺陷。

7. 答案：B

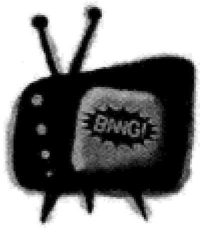
帕累托图将缺陷分类，告诉你每一种缺陷所占的百分比，当你的质量活动经费有限并且想要将钱花在最有效率的地方时，这项工具是非常有用的。

别忘了所有可交付成果都必须被检验，包括你创建的东西——像进度表、WBS、项目管理计划等。因此，它们也会有缺陷。

~~随堂~~测验解答

8. 答案：C

注意有关石川图或鱼骨图的题目，使用这些工具分析缺陷时，你位于质量控制中。



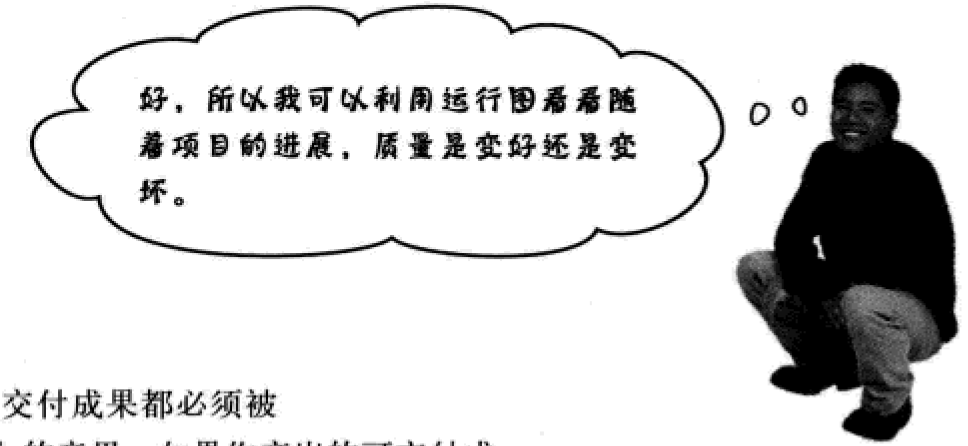
注意！

别只是因为你在使用鱼骨图，就以为你在做质量控制！

鱼骨图也被运用在风险管理中，你会在第 11 章看到。这里要知道的重点是鱼骨图被使用来找出缺陷的根本原因，而不是风险或其他东西。

9. 答案：B

运行图是七大基本工具之一。它是一种折线图，显示随时间找到的缺陷总数。



10. 答案：B

检验是指团队为他们所生产的东西检查缺陷……每一项可交付成果都必须被检验！那就是"预防胜于检验"的意思：如果你产出的可交付成果在今天稍后就需要，现在就修正其中缺陷的成本比以后使用时再进行补救的成本少很多。

11. 答案：D

许多人把"质量控制"与"范围验证"搞混了，因为它们看起来很相似。两者都牵涉到仔细查看可交付成果，确认它们符合需求。然而，两者的目的不同！你使用"质量控制"来查找要加以补救的缺陷。"范围验证"则发生在"执行"阶段的末端，那是你与利益相关者一起工作，为可交付成果取得正式的验收文件。

将产品交给顾客之前，你最好已经将所有的缺陷找出。

12. 答案：B

标杆法利用先前项目作为设定当前项目质量的指导方针，你通常可以在组织过程资产中找到过去项目的结果。

~~随堂~~测验解答

13. 答案：A

Rule of Seven 告诉你，当连续 7 个数据点都出现在平均值的同一侧时就会有过程问题。这听起来有点儿复杂，但实际上很直接。缺陷倾向于随机地散布。在任何产生大量零件的项目中，即使它们全都在规格范围内，但你的零件应该有大有小。然而，如果你“连续”有一堆零件全都大了一点，那就是生产线上某件事情出错的好指标。

14. 答案：C

回头补救缺陷可能是有很大风险的活动，因为这真的很容易带来新的缺陷，或者原本就有完全了解缺陷产生的原因。答案 C 正是说明了这一点：回头审查缺陷，确认它们被补救。

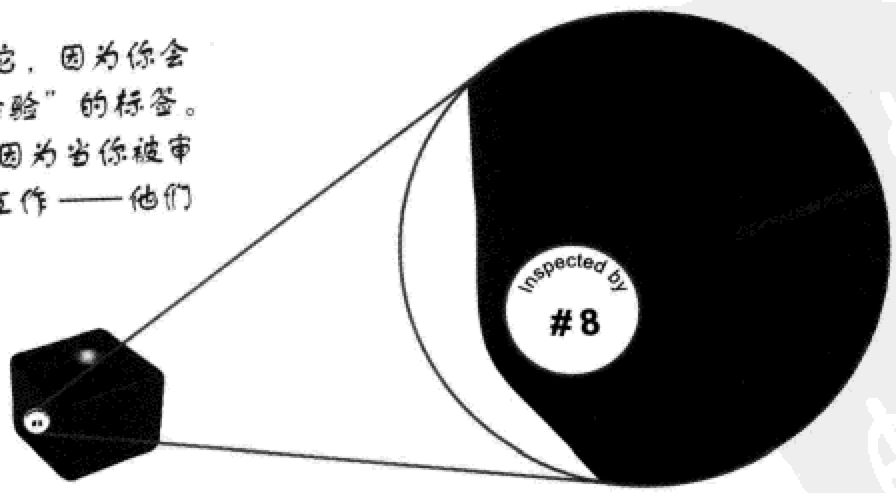
15. 答案：D

很多时候，检查从生产线出来的每一个产品并不实际。“统计抽样”是一项很好的工具，它随机抽取一些产品样本并加以检验。假如全都正确无误，就很有可能是你的所有产品都是可接受的！

16. 答案：C

许多人对“执行质量控制”与“执行质量保证”之间的差异感到困惑。“质量控制”是你为可交付成果检验缺陷的地方，而“质量保证”是你审计项目以确保质量活动被正确执行的地方。

你检验出产品的缺陷，你会记住它，因为你会在产品上看到“由 8 号质检员检验”的标签。你审计过程，你也可以记住它，因为当你被审计时，他们会确认你做好了你的工作——他们审计的是你的行动，而不是产品。



~~随堂测验~~解答

17. 答案：B

流程图是质量的七大基本工具之一。你使用它分析项目的部分过程来找出质量缺陷及缺乏效率之处。

18. 答案：B

你在分析过程，因此你正在进行“执行质量保证”。

只因为你看见了“执行质量控制”工具，并不代表你在“执行质量控制”过程……因为它们也是“执行质量保证”的工具！你必须判断你用它们在做什么。

19. 答案：D

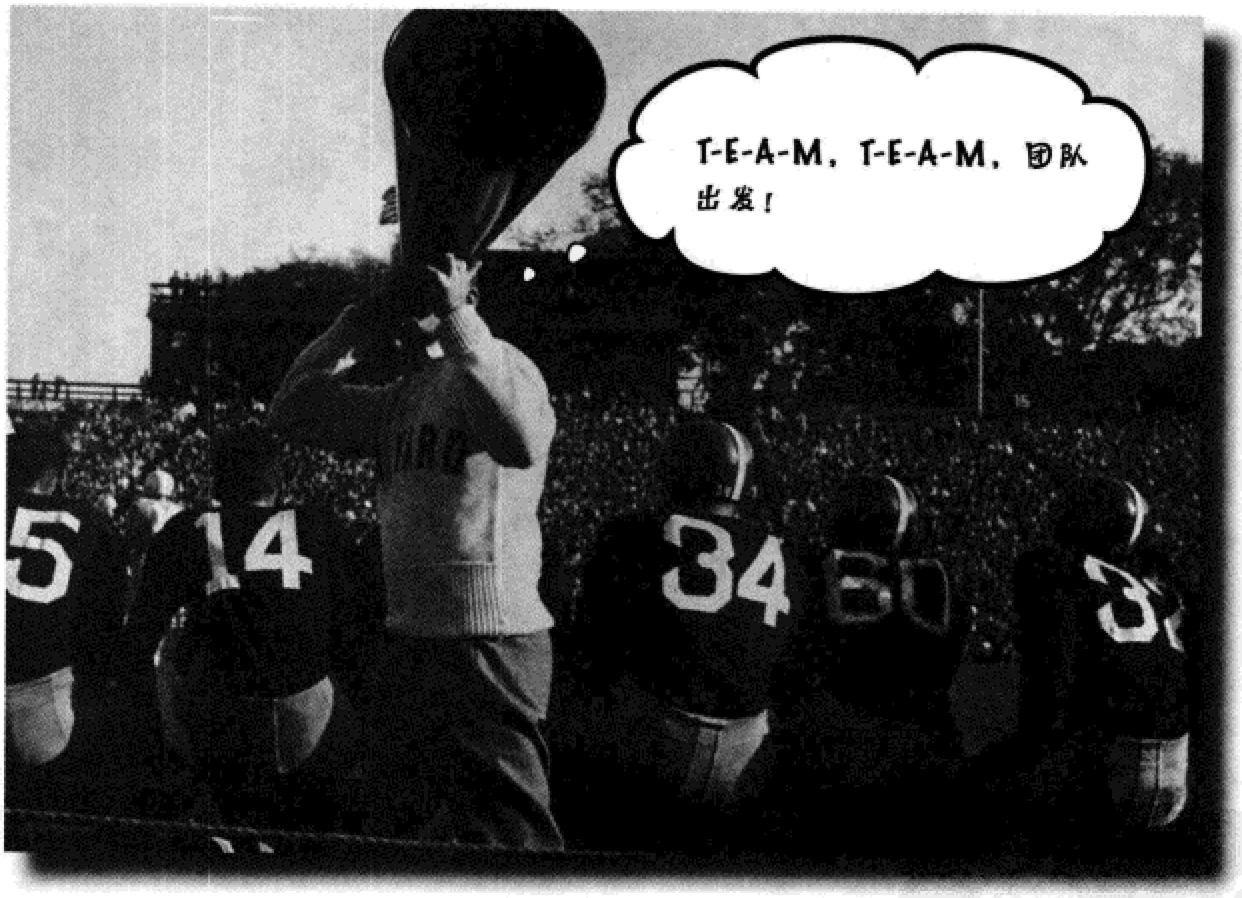
帕累托图奠基于 80/20 法则。它们将你的缺陷依根本原因递减排列，因此你通常知道项目中造成 80% 的缺陷的 20% 的根本原因。

20. 答案：C

“执行质量控制”是你检验工作成果的地方，包括补救！

9 人力资源管理

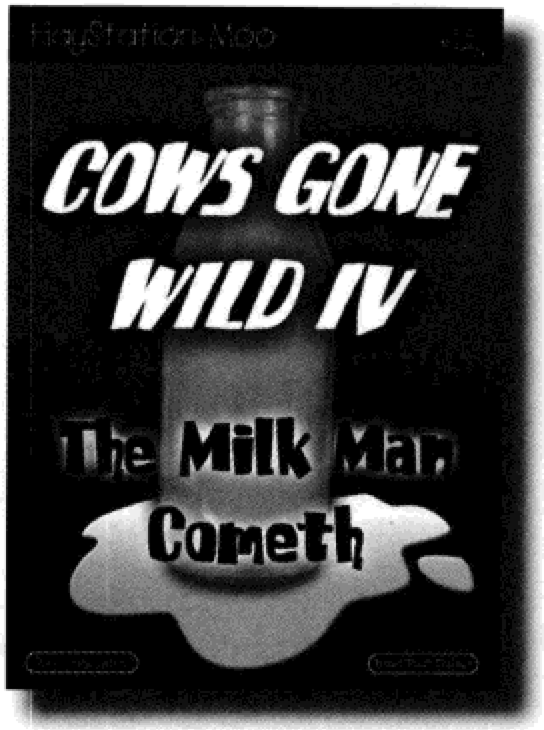
巩固团队



每个成功项目的背后都有一个伟大的团队。那么，该如何确保为你的项目取得（并保持）可能的最佳团队？你需要**仔细计划**，建立良好的**工作环境**，并通过谈判找到**最好的人员**。然而，组成好的团队是不够的……如果想让项目顺利进行，还必须不断地激励你的团队并且妥善处理随时会发生的冲突。**人力资源管理**给你你所需要的工具，为你的工作取得最佳团队，并且领导他们成功完成项目。

Mike 需要一个新团队

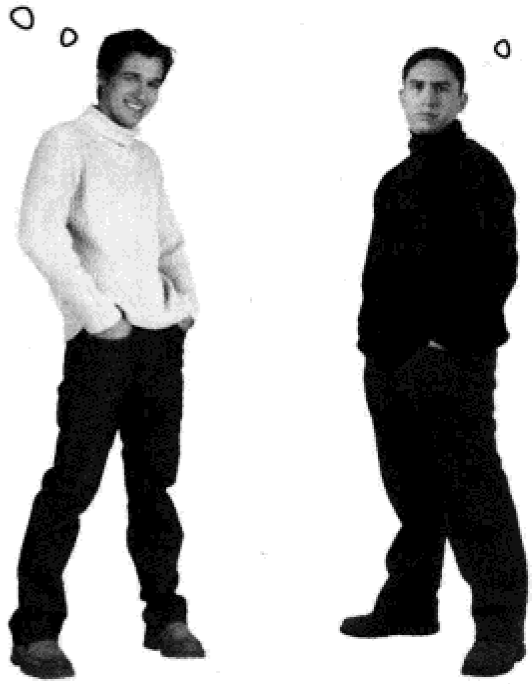
Cows Gone Wild III 横扫千军，称霸武林！现在，Ranch Hand Games 团队正在准备下一个惊天动地之作。事情会如何发展呢？



外包装已经做好了，但是 Brian、Mike 及 Amy 才刚开始进行游戏的开发。

好，让我们把先前的团队找回来吧！嗨，Brian，你的团队何时开始啊？

Mike，不会那么快的。还记得 CGW III 吗？我的团队正为服务器端的维护工作忙得不可开交呢！

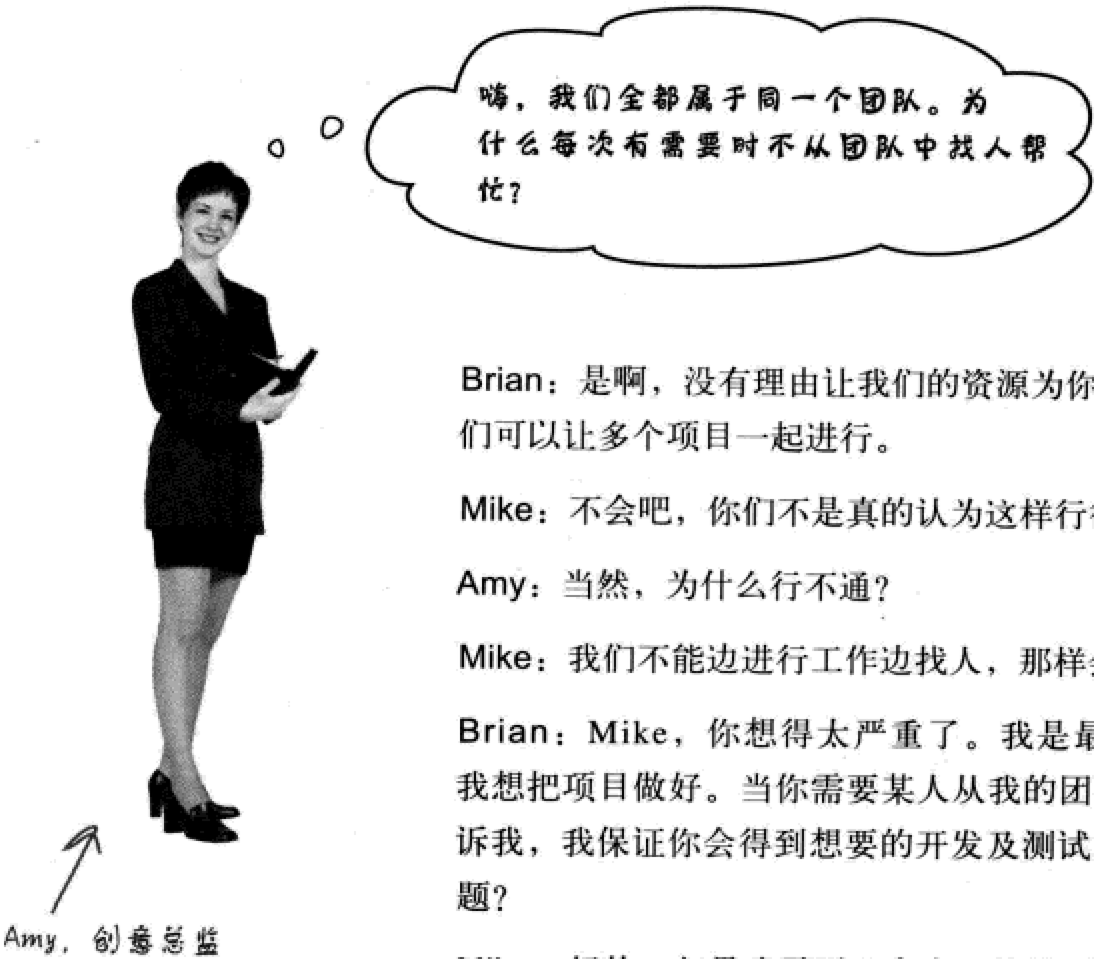


Mike，项目经理

哎哟，看起来 Mike 得重新组织一支新团队。

Brian，开发团队经理

小组会谈



Brian：是啊，没有理由让我们的资源为你的项目所专用，我们可以让多个项目一起进行。

Mike：不会吧，你们不是真的认为这样行得通吧？

Amy：当然，为什么行不通？

Mike：我们不能边进行工作边找人，那样会出问题的。

Brian：Mike，你想得太严重了。我是最注重团队合作的，我想把项目做好。当你需要某人从我的团队抽身时，尽管告诉我，我保证你会得到想要的开发及测试人员。这有什么问题？

Mike：好的，如果我需要 3 个人，从明天开始，连续工作两个星期，可以吗？

Brian：嗯……不好吧，我星期五有个东西要交。等到下个星期一吧，只是差两天，没关系吧，大哥！

Mike：你看，我说得没错吧！这里延几天，那里延几天……如果每次都要等几天，我看明年大家都要去喝西北风了。

动动脑

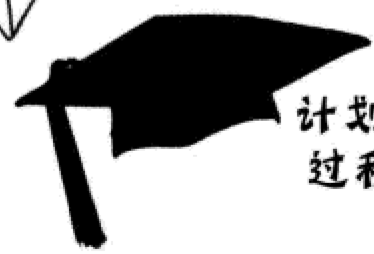
Mike 如何解决他的问题？如何确保在需要的时候可以得到他的团队成员？

组成你的团队，驱策他们前进

你想控制好项目团队吗？然而，当你在矩阵型组织中工作时，团队成员并不是直接向你汇报。那么，你该如何让他们保持积极、有生产力呢？那就是人力资源管理4个过程的目的：引导你完成所有必须要做的事，确保在需要时能得到项目所需要的人。

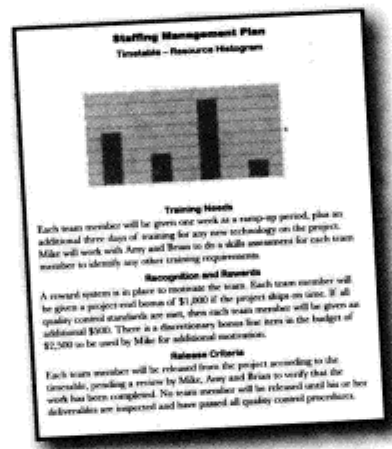
本章的许多内容主要适用于矩阵型组织……但你还是会发现它非常有用，即使你不是在矩阵型组织中工作。

这该不会令你惊讶吧——几乎每个知识领域都有它的计划过程，“人力资源计划”也不例外。



计划过程组

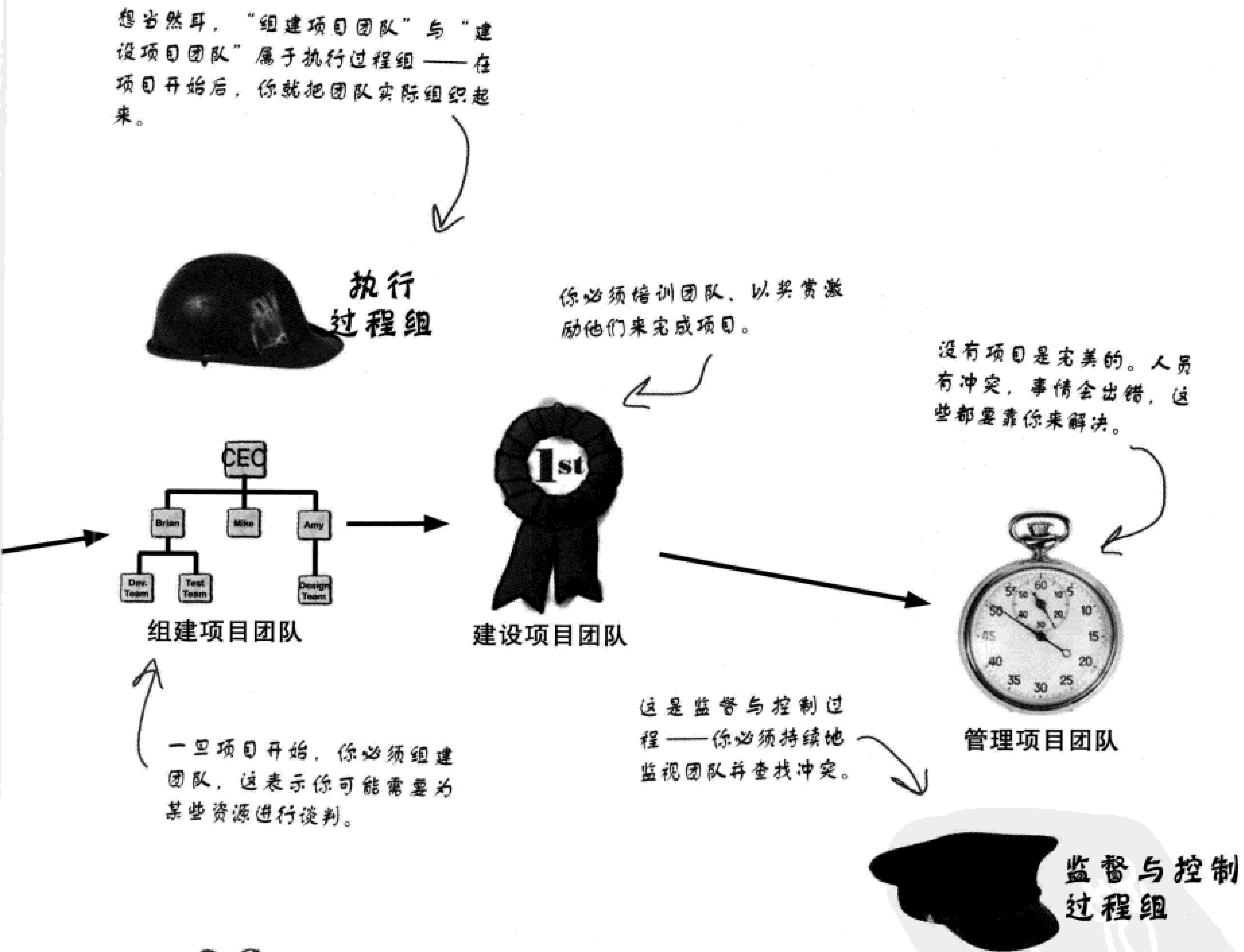
在“人力资源计划”过程中，你计划出确切需要哪些资源、如何培训团队并确保他们主动积极。



人力资源计划

这里是你计划项目人员需求、如何管理及如何奖励团队的地方。

PDG



动动脑

该做什么才能确保你在需要时能够为团队找到合适的人？项目开始前，你可以做什么来确保他们主动积极？

判断你的团队需要谁

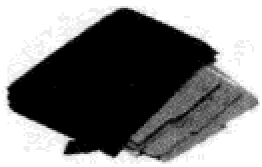


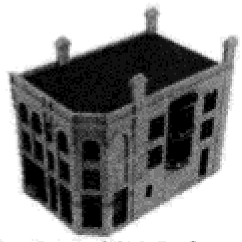
项目团队不会自己自动组建！组成团队需要大量的计划工作与指导方针，那是人力资源计划过程背后的思想。记住，在矩阵型组织中，团队不是直接向项目经理报告。你必须与职能经理（functional manager）合作才能得到项目所需的团队成员……这表示有许多信息你必须交给所有人，好让大家知道你的团队需要谁。

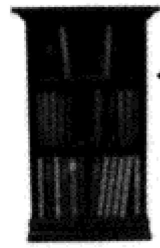
你已经多次看过这三个输入了！

输入




项目管理计划


企业环境因素


组织过程资产

Tools

组织图（Organization Chart）告诉所有人团队的结构。

互动网络（Networking）非正式地表示与公司及业界其他人的互动，以掌握所有的信息。

组织理论（Organization Theory）是你已经证实的用来引导决策的原则。

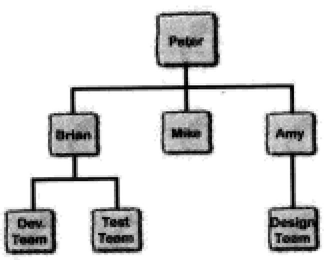
这就和许多其他你已经看过的计划过程一样！你从项目计划以及所知道的公司信息开始，并且想出计划。

人员配备管理计划（Staffing Management Plan）告诉项目的每个人，团队需要谁、何时需要以及他们需要具备什么技能。

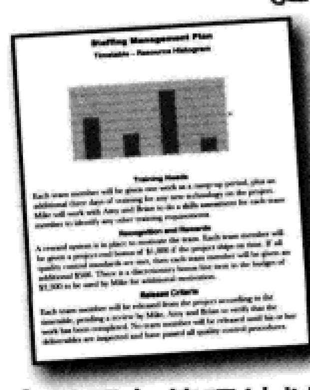
输出



这是“人力资源计划”的三个输出



项目组织图



人员配备管理计划

RACI Matrix		Role			
		Mike	Amy	Brian	Peter
Work Package	Project Management	R	I	I	I
	Design	C	R	C	I
	Construction	C	C	R	I
	Testing	C	C	R	I

R = Responsible A = Accountable C = Consult I = Inform

角色与职责

削尖你的铅笔

人力资源计划的这些输入、工具与技术及输出看起来应该很熟悉！写下你认为要用它们来做什么。注意，其中会有一些你以前没看过的 —— 就凭你的知识与经验猜测一下吧。

输入

企业环境因素（Enterprise Environmental Factor）

组织过程资产（Organizational Process Asset）

项目管理计划（Project Management Plan）

工具与技术

组织图（Organization Chart）

还有几项其他的工具与技术，这不是唯一的一项！

输出

人员配备管理计划（Staffing Management Plan）

角色与职责（Role and Responsibility）

项目组织图（Project Organization Chart）

想想这与列在“工具与技术”下的“组织图”有何不同。

削尖你的铅笔 解答

人力资源计划的这些输入、工具与技术及输出看起来应该很熟悉！写下你认为要用它们来做什么。注意，其中会有一些你以前没看过的 —— 就凭你的知识与经验猜测一下吧。

输入

企业环境因素（Enterprise Environmental Factor）

这是关于公司文化与结构的信息

公司的文化非常重要 —— 如使用共同的语言、技术规章以及人与人之间的关联方式。

组织过程资产（Organizational Process Asset）

过去项目的模板与经验教训

你已经看过我们使用模板与检查清单的许多方式，它们在"人力资源计划"中一样很重要。

项目管理计划（Project Management Plan）

项目管理计划包括每个活动的资源需求

还记得当时我们在"时间管理"中创建这一项吗？嗯，这里就是你使用该信息的地方。

工具与技术

组织图（Organization Chart）

显示经理、团队成员与公司内外从事项目的其他人之间的关系

很容易就失去线索，不知道谁该向谁报告，以及公司里每个人在做什么。如果你要为项目组织人员，你就必须知道这些信息。

输出

人员配备管理计划（Staffing Management Plan）

描述你将如何管理与控制资源

你的人员配备管理计划描述谁会参与项目、什么时候、持续多久并描述你用来激励团队的奖励系统。

角色与职责（Roles and Responsibility）

列出项目所需的每个角色

项目中每个角色都必须被定义 —— 它具有头衔、做特定事情的权力并且为特定的可交付成果负责。

项目组织图（Project Organization Chart）

显示分配给项目的资源的报告结构（reporting structure）

它很像全公司的组织图，除了只列出与项目有关的特定人员。

等一下 —— 组织图如何既是工具与技术又是输出？



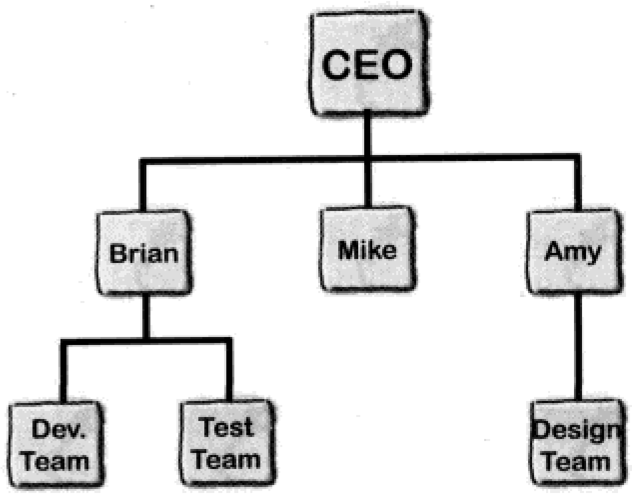
你需要两张图，因为你有两个“组织”。

一个组织是整个公司 —— 加上任何你可以接洽的承包商或顾问，另一个组织就是团队里的人员。团队可能从公司里的不同组取得人员，他们必须知道如何互动。那就是为什么你要特别为项目团队创建一个项目组织图的原因。

某些人会引进顾问或专家来管理或领导一部分团队。确认项目组织图显示了这项关系，即使那不是公司的一部分。

项目组织图显示团队成员如何彼此关联。

这或许包括一些可能不必出现在公司组织图上的人或关系。如果你有一个由多个顾问与承包商所建立的团队，该图将是所有人被列出的地方。



角色与职责显示谁该负责什么。

将项目的角色与职责表示成 RACI 矩阵（RACI matrix）是很常见的，这只是一张表，上面列出人或角色，一路往下列出特定的活动、工作或职责，指出每个人或角色对每一项活动或职责的职责级别（RACI 表示“谁有责（Responsible）、谁批准（Accountable）、咨询谁（Consult）、告知谁（Inform）”）。

这里也可以列出角色，像“项目经理”、“创意总监”、“开发经理”。

RACI Matrix		People			
		Mike	Amy	Brian	CEO
Work Package	Project Management	R	I	I	I
	Design	C	R	C	I
	Construction	C	C	R	I
	Testing	C	C	R	I
R = Responsible A = Accountable C = Consult I = Inform					

人员配备管理计划

“人力资源计划”最重要的输出是人员配备管理计划，它告诉你要构建、激励并管理团队所需的每一件事，以便解决冲突，完成工作。

你对团队所做的每一件事——组建项目团队、建设项目团队、管理项目团队——都依赖良好的人员配备管理计划。

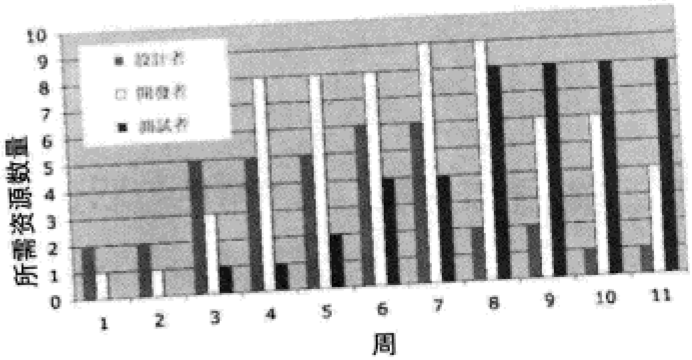
显示时间表（*timetable*）——人们何时做什么——的常见方式，是使用资源直方图（*resource histogram*）。

确切告诉职能经理团队需要谁非常重要，因而他们可以提供需要的人员来完成工作。

人员配备管理计划

时间表——资源直方图

资源直方图告诉你任何时间点所需要的资源类型与数量。



你必须确认团队里的每个人都具有完成工作所需的技能。

培训需求（Training Need）

每个团队成员会有一周的调适期外加 3 天的项目新技术培训。Mike 将与 Amy 及 Brian 合作，对每个团队成员进行技能评估来确定任何其他的培训需求。

人力资源管理的一个重要部分是保持团队受到激励，而将目标与奖励联系在一起是做到这一点的好方法。

认可和奖励（Recognition and Rewards）

奖励系统可以激励团队，假如项目准时交付，每个团队成员将会得到一笔 1,000 美元的结案奖金。假如达到所有的质量控制标准，每个团队成员将会得到一笔 500 美元的额外奖金。还有一笔 2,500 美元的预算可由 Mike 自行调配，作为额外的奖励。

你必须确切计划出你的团队成员何时及如何从项目撤出，以便职能经理与其他项目经理知道他们可为其他项目所用。

撤出标准（Release Criteria）

每个团队成员将会根据时间表从项目释出，由 Mike、Amy及 Brian 一同审查验证工作是否完成。直到可交付成果被检验并且通过所有的质量控制流程，团队成员才会撤出。

习题

阅读上一页的人员配备管理计划，回答下列有关项目的问题。

1. 项目在第 7 周需要多少设计、开发与测试人员？

………… 设计人员　………… 开发人员　………… 测试人员

2. 谁负责验证每个团队成员具有适用于项目的技能？

……………………………………………………………………

3. 奖励应该总是与绩效目标联系在一起来激励团队。已经为他们设定了什么样的绩效目标？假如目标被完成，团队成员会得到什么奖励？

……………………………………………………………………

……………………………………………………………………

答案见第 450 页。

没有蠢问题

问：我还是不太明白资源直方图，我应该自己做还是可从某处得到呢？

答： 编写人员配备管理计划时，你必须自己做出资源直方图。因为你正在管理项目，你是唯一一个知道每个人何时为项目所需。还记得你在“时间管理”中建立进度表时想出的所有活动吗？嗯，那些活动中的每一个都有资源需求，对吧？那表示你确切知道项目在任何时间点所需要的资源！这是为什么项目管理计划是“人力资源计划”的输入的原因——你需要进度表（schedule）和活动（activity），以便想出时间表（timetable）。这个资源直方图正是显示这些信息的最简单的方法。

问：RACI 图是真的有必要吗？

答： 是的，绝对必要！有时候，人们以不直接、不明显的方式划分职责（只是以头衔或项目的角色名称）——那是矩阵型组织的一大好处。RACI图帮助每个人了解他们的分配。Mike可以让Brian的资深开发人员参加 Amy 的设计会议，即使他们通常不这么做。他将此信息放入RACI矩阵中，让每个人知道他的项目工作。

问：“光环效应”（halo effect）真的会影响我的项目吗？

答： “光环效应”是当你获得非常擅于工作的团队成员——特别是技术性工作时所发生的事，像计算机程序设计师或工程师。通常很容易忘记某人非常擅长于一项工作并不代表他也具有从事另一项相同困难的工作的技能。这种情况发生在许多部门经理的身上：一流的程序设计师往往被分配到管理岗……然而，如果他不具备管理与领导技能，那么该公司将失去一位最好的程序设计师，同时造就了一个不好的经理。

问：一旦知道项目需要什么角色，如何让团队成员各就各位？

答： 那是下一个过程所关系到的事！它称为组建项目团队，那是你实际为项目配置人员的地方。当然，在计划阶段，你还没有实际为它配置人员。你需要等到项目工作开始，这就是它位于“计划”过程组的原因。

为项目配置人员最困难的部分是与职能经理谈判。最好的资源是符合我们所需的资源，这表示谈判技巧对于为项目配置人员是非常重要的。

将团队组织起来



你的人员配备管理计划已准备就绪，项目正准备展开，现在该是实际开始项目工作的时候了！你需要你的团队，让他们就位的方式就是组建项目团队过程。

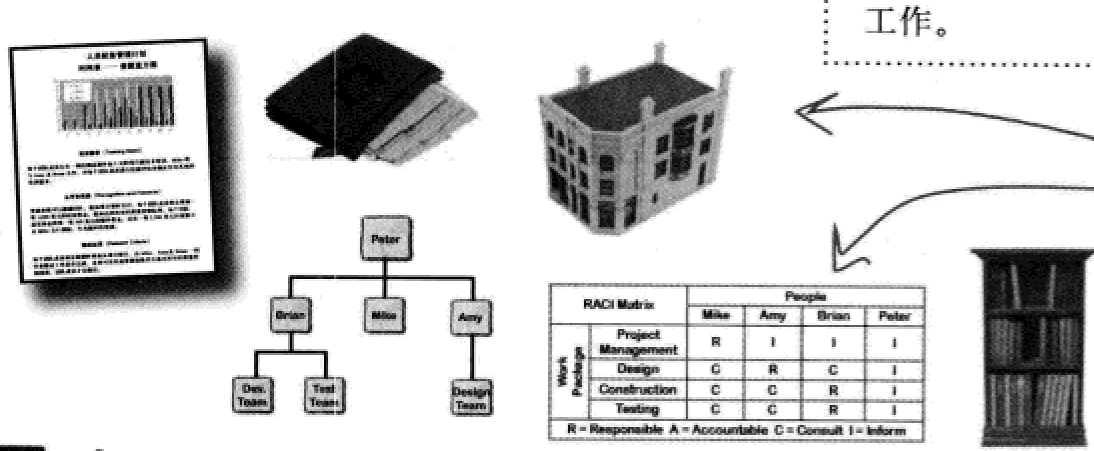
这是你与职能经理就项目团队成员进行谈判的地方。你需要为项目找到合适的人选，并且你已经完成了所有的准备工作，知道你需要谁以及何时需要。因此，现在是组建项目团队的时候了！



注意！

当心"光环效应"！

那是你将某个人放在他无法胜任的位置上，只因为他擅长于另一项工作。



花一点时间想一想你为何需要这些输入。

输入



Tools 工具

谈判（Negotiation） 是此过程中最重要的工具。有一些你的项目需要的资源，但是他们不向你报告。因此，你必须与职能经理——甚至其他项目经理——就他们的时间进行谈判。

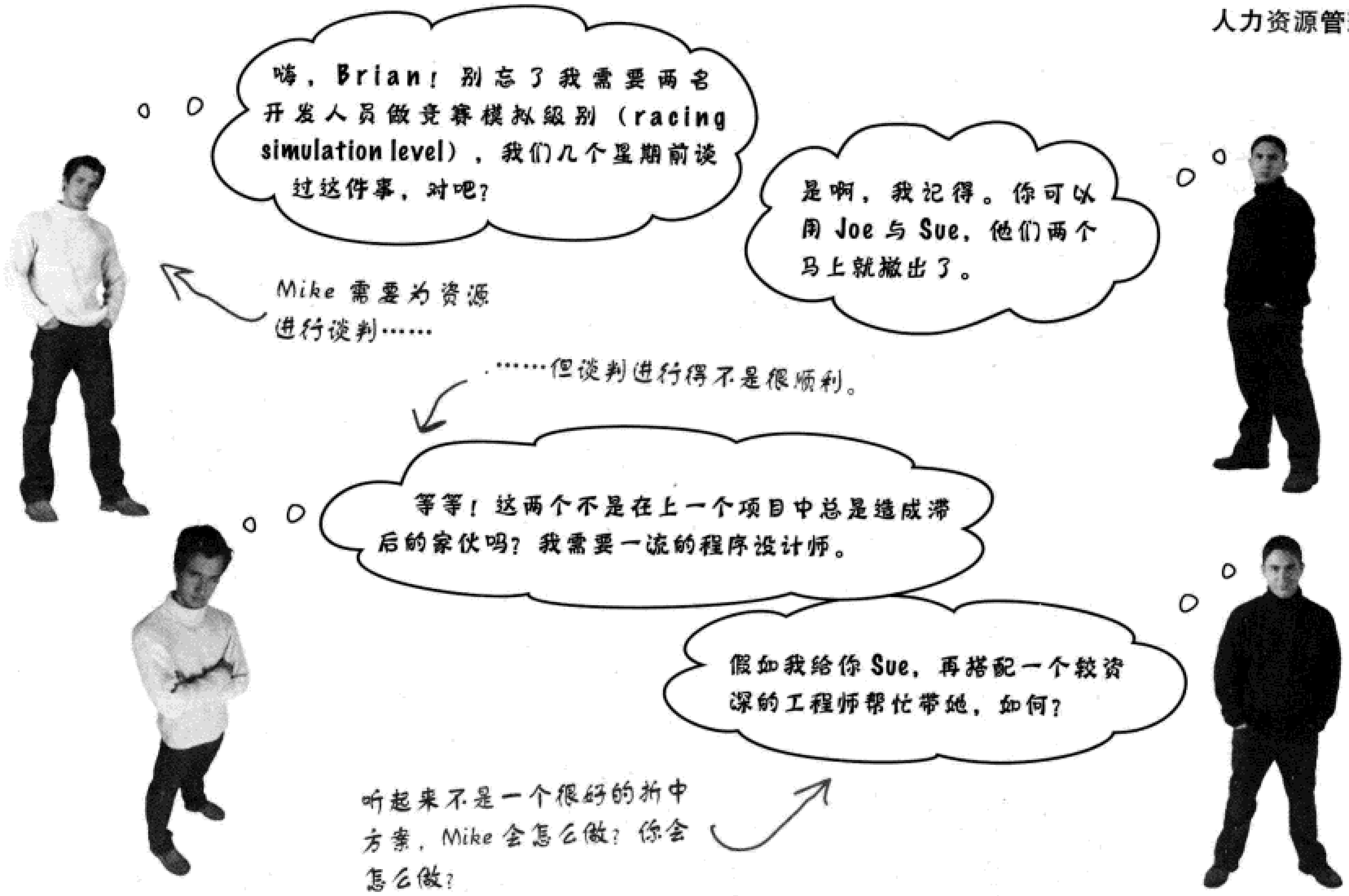
预分配（Pre-Assignment） 是你实际在人员配备管理计划上建立分配。有时候，你拥有的资源在项目启动时就已经被保证为你所用，因此你不需要为他们进行谈判。

虚拟团队（Virtual Team） 是指团队成员没有全部在相同地点工作。当你依赖顾问与外包工作承包商时，它真的很有用。代替面对面开会，他们使用电话、电子邮件、即时通信（instant messaging）以及在线协作工具（online collaboration tool）来一起作业。

这没有什么令人惊讶之处——假如已经为项目团队配备了人员，你就已经完成了所有这些事。

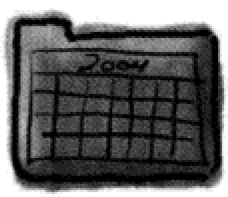
招募（Acquisition） 是指你寻求公司外部的顾问与承包商来组建团队。

不要被"招募"这个词给迷惑了——即使这是"组建项目团队"（Acquire Project Team）过程的工具，此特定技术仅是指取得外部的资源。



输出

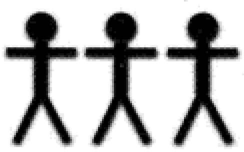




资源可用性

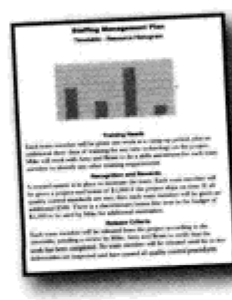
资源可用性（Resource Availability）确切告诉公司项目成员何时可用。

如果你一开始就需要团队成员几个星期，然后再隔一个星期，确认资源可用性可反映出这件事！



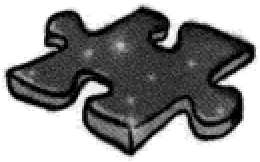
人员分配

人员分配（Staffing Assignment）是此过程的重点！你将团队成员分配为项目的特定角色。



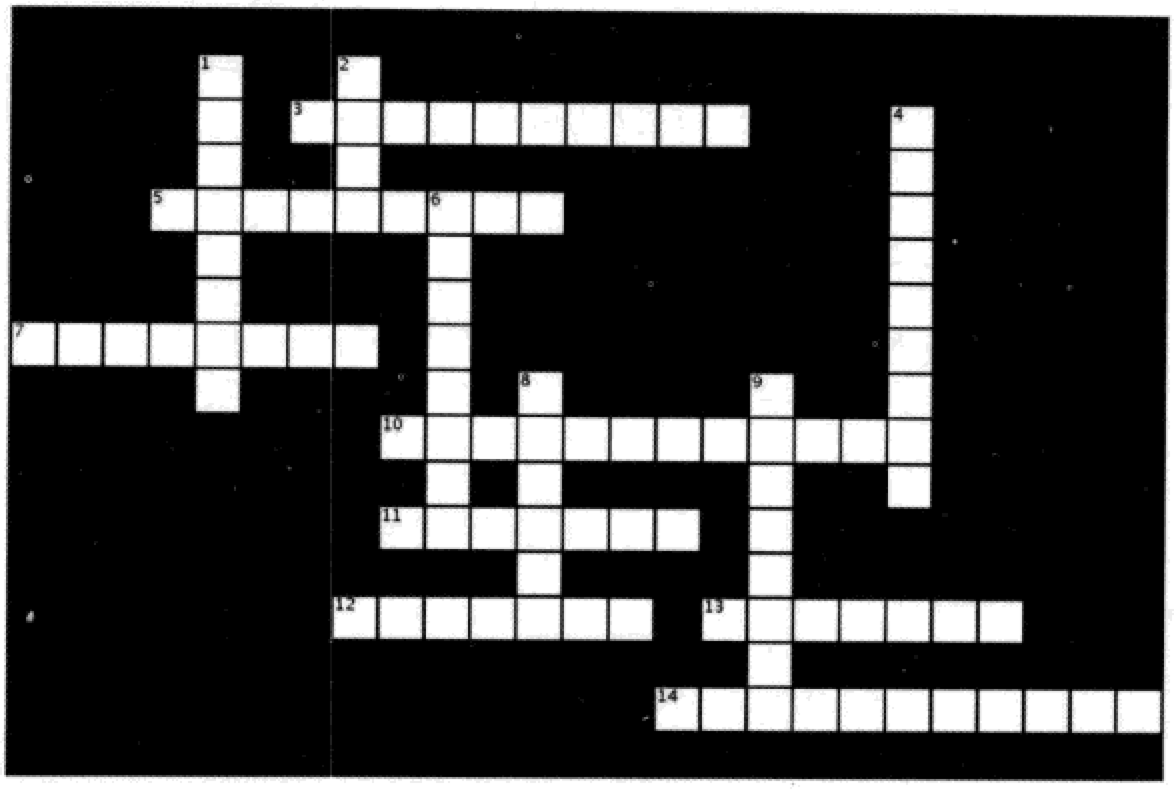
人员配备管理计划（更新）

更新人员配备管理计划。在“人力资源计划”期间，你可能没有全部的信息。你可能会找出更好的团队结构或者发现某些资源就是无法取得，持续以新信息更新你的计划。



人力资源填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



答案见第451页。

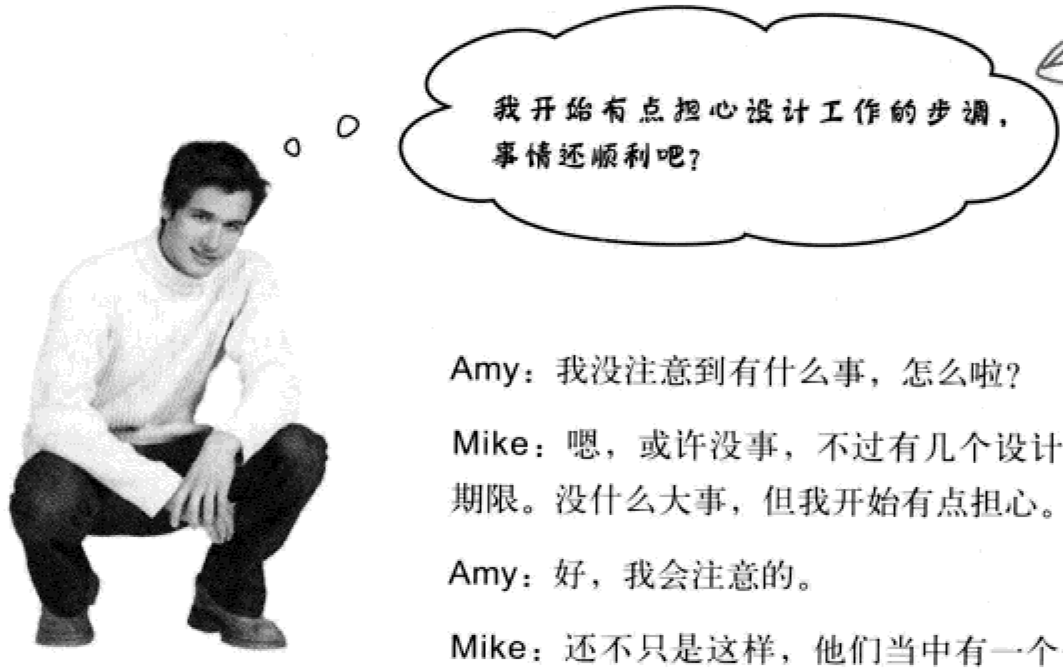
横排提示

3. This is a great tool for communicating roles and responsibilities
5. Chart in the staaffing management plan that tells you the type and number of resources you need
7. Human Resource Planning is part of the ____________ process group
10. This kind of chart tells you how team members relate to each other
11. A great way to motivate your team
12. The _______________ Organization Chart shows only the people assigned to your team, including consultants and subcontractors
13. You use ______ teams when your team members don't all work in the same location
14. The most important tool in Acquire Project Team

竖排提示

1. What you provide for a resource in order to ensure they have the skills necessary to do the project
2. The ______ effect causes people with technical expertise to be put in positions for which they're unqualified
4. Acquire Project Team and Develop Project Team are part of the __________ process group
6. __________ availability is an output that describes when each team member will be available
8. The Human Resource Management process in the Monitoring & Controlling process group is ___________ Project Team
9. The main output of Acquire Project Team is ____________ assignments

小组会谈



看来 Mike 的谈判工作最后进行得还不错！所以他现在已经得到他的团队……然而，他可以激励他们吗？

Amy：我没注意到有什么事，怎么啦？

Mike：嗯，或许没事，不过有几个设计人员已经错过一些最后期限。没什么大事，但我开始有点担心。

Amy：好，我会注意的。

Mike：还不只是这样，他们当中有一个一直没回我 E-mail，另外有一个在一个重要最后期限的同一周中安排休假，我想我们的积极主动性真的是有问题。

Amy：嗯，听起来蛮糟的，我该怎么做？

Mike：嗯，我在计划中准备了一笔奖金。

Amy：是啊，2,500 美元，但我们真的应该谈发奖金的事吗？我认为这些都是表现不好的人，我们不是应该奖励表现好的吗？

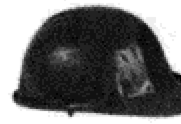
Mike：嗯，是的，但假如我们把奖金和积极最后期限（aggressive deadline）或者高质量标准绑定在一起，可能有助于提升士气。

Amy：试试看吧，不过我还是有点怀疑。

动动脑

你觉得 Mike 的想法会奏效吗？为什么让奖金符合特定目标是个好主意？此计划会有反作用吗？

建设你的项目团队



执行过程组

建设项目团队过程是“人力资源管理”中最重要的一个过程，是你确保团队受激励与被妥善管理的地方 —— 那是项目经理最重要的工作部分！你在整个项目的“执行”阶段做这件事，因为你必须让团队时刻朝着目标前进。



让团队参与计划 —— 他们越有控制感，对项目的感觉就会越好！

“通用管理技能”（General Management Skills）是此过程的工具与技术之一 —— 这有很好的理由：你依赖管理技能驱使团队有效运作。

这让团队运作得最好并确保完成工作会变得更具挑战性。

激励

- [ ] 项目经理最重要的工作之一是激励团队并且持续监督他们以确保他们主动积极。
- [ ] 激励团队真正有效的方式是建立奖励系统。但是务必让他们清楚了解受奖励的原因 —— 必须公平公正，否则会适得其反。
- [ ] 培训是另一种激励团队的好方法。当人们觉得其专业能力有所提高时，会更深入参与工作并且会更喜欢工作。

管理

- [ ] 在计划项目时，你指导每一件事 —— 然而在执行时，项目经理更像教练（coach）或促进者（facilitator）。
- [ ] 那是“软技能”（soft skill）对项目经理很重要的原因 —— 你必须相当了解是什么让团队成员努力工作，并且帮他们处理问题。
- [ ] 确保项目团队凝聚在一起的好方法是建立项目的基本规则（ground rule），定出每个人如何协作的标准。

这是“建设项目团队”的工具与技术。

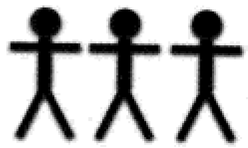
你通过激励的方式建设你的项目团队，并且在整个项目过程中持续不断地进行。

PDG

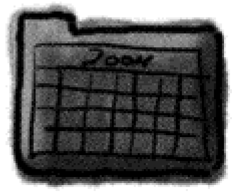
运用管理技能建设项目团队

如何保持团队主动积极？方法就是运用建设项目团队的工具与技术，带项目时，你必须是个领导者。这表示你必须设定规则，约法三章，让人们知道如何彼此互动，确保他们拥有需要的技能，营造良好的工作环境，让他们保持主动积极。

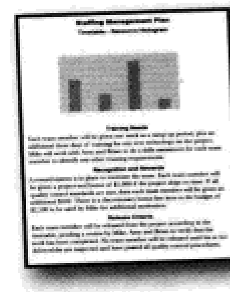
"建设项目团队"的输入就是你刚才创建的输出。



人员分配



资源可用性



人员配备管理计划

输入



工具

认可和奖励（recognition and reward） 是让团队保持主动积极的最佳方式！

这也是激励团队的最佳方式！人们总是需要感觉他们在成长。

培训（training） 是建设团队非常重要的一部分。如果你的团队成员缺乏执行任务的技能，你必须培训他们……由你来规划足够的项目时间与预算确保培训能够落实。

和团队一起研商基本规则是很有价值的，因为这会帮助每个人明白什么对他们的伙伴是重要的。

基本规则（ground rule） 帮助你预防团队成员之间的问题，并让你建立团队中每个人都可依赖的工作条件。

例如，你制定了一条规则：任何人在休假前必须用E-mail通知大家。

团队建设活动（team-building activity） 在整个项目过程中都很重要，你有责任巩固你的团队。

集中办公（co-location） 与虚拟团队（virtual team）相反。当你将所有团队成员安置在同一个场所时，你可以增加沟通，帮助他们建立沟通意识。有时，这样的场所被称为作战室（war room）。

动动脑

这些工具与技术对管理团队很有帮助，但它们真的可以帮你成为一个领导者吗？管理与领导能力之间有何差别？

以管理技能领导团队

你已经看过帮你建立好环境并促使团队成功的工具与技术，但你还需要更多的东西才能带领他们征服困难的项目。你需要的是领导能力（leadership skill），你运用这些“软技能”影响团队，让他们朝项目的目标前进。

等一下，考试用什么办法测验我的领导能力？



你在整个项目过程中运用领导能力！但是它们在“建设项目团队”中是最重要的，因为那是你领导团队完成工作的地方。

你说的没错，是不能。PMP 考试能考你的只是关于领导能力的知识。有许多关于人们如何在公司里行使权力的研究，PMP 考试把焦点放在两位社会心理学家的研究成果上，他们分别是 French 与 Raven，他们找出了人们用来影响他人的五种权力。

五种权力

项目经理通常为项目使用五种权力。第一种叫做法定权力（legitimate power）（译注1），这是在你给向你报告的人分配工作时所运用的权力。

当你在矩阵型组织中工作时，没有人直接向你报告！因此，你必须运用其他的权力去影响团队。

奖励权力（reward power）是以奖金或其他奖赏来激励团队成员。通常要确保奖赏是公平公正的——你不会只挑一个有资格受奖励的人，而不给其他人机会！当奖赏被绑定到项目的特定目标时，这会运作得最好。

让每个人为单一的奖赏相互竞争是不公平的——强迫所有人为单一奖赏相互竞争实际上会适得其反。

专家权力（expert power）是指团队因特定领域的专业素养而尊敬你、信任你。想一想：如果程序设计师团队知道你是一个很有造诣的软件工程师，他们更有可能会尊敬你、做你要求的事！



如果能达到规范中的所有质量标准，每人额外赏 $500！

奖励权力与专家权力是项目经理最有效率的权力。

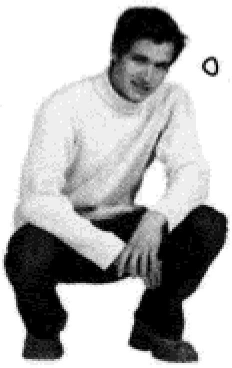
我花了几年时间领导游戏设计团队，当我们与程序设计师一起开会时通常会得到较好的结果。



▶ 译注1：又称为正式权力（formal power）。

参照权力（Referent Power）表示你代替公司某个具有更高职务或权力的人行使其权力。如果你得到 CEO 或其他资深经理的授权，你会运用这种权力。然而有时候，项目经理会与某个具有更高权力的人具有较紧密的（非正式的）关系，这样也可以行使参照权力。

惩罚权力（Punishment Power）正如其名 —— 纠正团队成员的不良行为。切记这必须一对一且私下进行！在同事或上司面前惩罚某人是极度令人难堪的，并且会产生不良后果。



这可能会让工作完成，但是如果你滥用参照权力，团队可能会怨恨你。

CEO 一直指望我们……他让我负责此项目，因此我希望你们完成这项任务。

听着，Joe，我知道你很尽力，但是如果你不能按时交付，我会将你调离这个团队。

你能想象若有人在老板面前对你说这样的话吗？



连连看

将权力的类型与被使用的情节搭配起来。

法定权力	“我们目前未符合质量标准，除非我们能达到，否则周末通通来加班。”
奖励权力	项目经理设置一个“荣誉榜”（accolade wall），公布对进度超前的团队成员所给予的奖励。
专家权力	每个人都按 Sally 讲的做，因为资深经理亲自授权给她。
参照权力	职能经理分配测试人员参与项目经理的团队。
惩罚权力	程序设计师们通常听团队领导人的话，因为他是一个很棒的软件架构师（software architect）。

答案见第 450 页。

激励你的团队

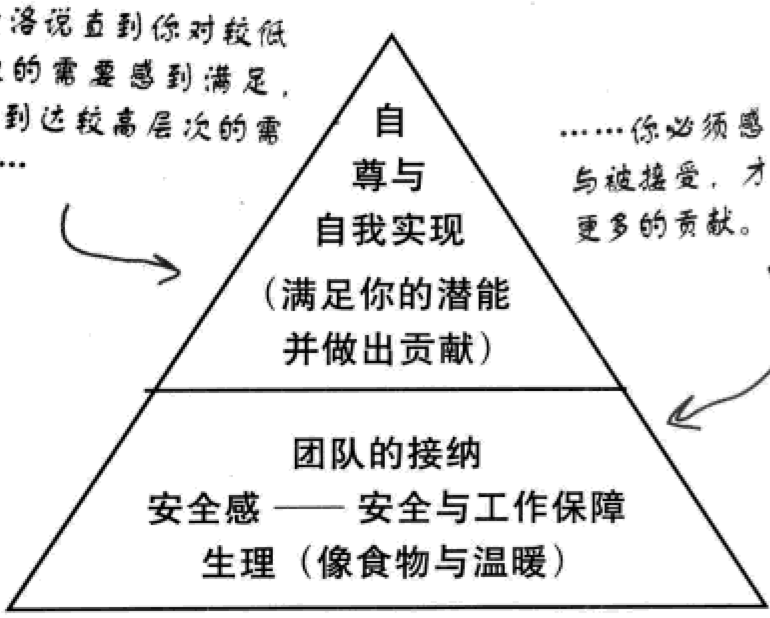
这里的内容全都关于“认可和奖励”——“建设项目团队”的一项工具与技术。

无论你的“软技能”有多好，如果团队的工作环境很差，在完成项目的过程中他们的日子也会很难过。还好，近年来有一些新的研究，找出了什么因素可以构成好的工作环境。对 PMP 考试来说，你理应熟悉大多数著名的激励与组织理论。

你可能在有关马斯洛理论（Maslow's theory）的问题中看过这个，考试时可能显示为“需要层次”（Hierarchy of Needs）或“马斯洛层次论”（Maslow's Hierarchy）。

马斯洛的需要层次说人们有其需要，直到较低层次的需要被满足，较高层次的需要才会开始被考虑。

马斯洛说直到你对较低层次的需要感到满足，才能到达较高层次的需要……



……你必须感到安全与被接受，才能做出更多的贡献。

“保健因素”（Hygiene Factor）是薪资、身份地位之类的东西，如果没有这类东西，真的很难激励他们。

Herzberg 的激励-保健理论（Motivation-Hygiene Theory）

当然，你喜欢担任项目经理，但如果没有薪水，你会做这份工作吗？当然不会！

Herzberg 发现你需要好的工作条件、令人满意的个人生活以及与老板和同事之间的良好关系——Herzberg 称这些东西为“保健因素”。直到你有了它们，你才会在乎“激励因素”，像成就、赏识、成长及晋升等。



Herzberg 说，在能够以成就感与个人成长激励他们之前，人们需要从工作中得到他们平常所预期的东西（像一杯热咖啡）。

McGregor 的 X 理论与 Y 理论

McGregor 告诉我们有两种经理：一种假设团队里每个人都是自私且不主动积极的，另一种则信任他的团队会做得很好。他称不信任团队的经理为“X 理论”经理，而信任团队的经理为“Y 理论”经理。考试时，答案可能是“X 理论”、“Y 理论”或者两者都是。

“X 理论”经理事必躬亲、巨细靡遗地管理团队，时时监督每个人，令他们感觉没有被信任。

当一个“Y 理论”经理——好多了，也更容易。如果你信任团队，他们不会让你失望的。

还有两个理论可能出现在PMP考试中——虽然它们不像其他理论那么常见。

期望理论（Expectance Theory）说你必须给予人们对奖励的期望来激励他们——然而这只有在奖励可达成的情况下才有用。如果每个人都认为奖励不值得或者无法达成，就会适得其反。

McLelland的成就理论（Achievement Theory）说人们受成就感、权力、认同感所激励。成就感是某人因表现良好而被认可。权力代表他在公司中有许多控制权或影响力。认同感代表某人强烈感受到身为工作团队的一份子，并且与共事者之间有良好的关系。



下列每个情节都说明了一种激励理论，写下每个情节所描述的理论。

1. Bob是团队的程序设计师，但他并未实际感受到自己是“团队的一份子”，他对分配的工作没有实际控制权。最近，Bob花了整个周末的时间把工作做完，但好像也没有人注意到。

   ....

2. 办公室遭小偷，现在大家都紧张不安。另外，暖气系统也坏了几个星期，办公室非常冷！难怪没有人把工作做完。

   ....

3. Eric是部门经理，他的团队似乎进展得很慢，原来是因为向他报告的每个人必须先把他们的工作交给他看，之后才能交给其他人。Eric会仔细查看所有细节，有时得花好几个小时！他不信任没经他看过团队就交付出去的东西。

   ....

4. Joe是职能经理，他的团队非常有效率。他简略检查了他们的工作，原则上，他设定实际的绩效目标，信任他们会完成——只在有规范问题需要修正时，才会找他们来讨论。

   ....

5. 项目经理在激励团队上有困难，他试着设定奖励与好的工作环境，然而团队还是无动于衷——主要是因为他们的薪资支票在上个礼拜全跳票了，每个人都对CEO感到很生气。

   ....

答案见第452页。

你的团队目前做得如何？

“建设项目团队”只有一项输出：团队绩效评估（Team Performance Assessment）。建设项目团队意味着跟他们一起工作，激励每个人并且培训他们以提高技能。

你必须追踪记录团队目前做得如何，因为当团队有困难时，你必须有个好的基线来比较。

项目经理应该查看团队技能的改善情况，并确认记录在此。

团队绩效改善了吗？激励的技术有用吗？可记录在此。

你可以通过注意人员流动率来测量团队是否受到激励或感到快乐。

Cows Gone Wild IV
团队绩效评估

竞争力/技能改善（competency / skill improvement）

开发者：参加 3 天的向量式图形编程新技术课程。

设计者：邀请工业设计系教授主持一场设计技术研讨会。

团队绩效（team performance）

在团队凝聚力方面已经有显著的改善，并促使缺陷发生率下降。

我们发了 $2,500 奖金预算的 50%。

人员流动率（turnover rate）

两位设计者及一位开发者离开团队，这比 CGW III 的情况好。

考试重点

- 项目经理使用通用管理技能（“软技能”）激励并领导团队。
- 在矩阵型组织中，项目经理没有法定权力，因为团队成员不直接向他报告。
- 最有效的权力形式是奖励权力与专家权力。在奖励权力中，项目经理为团队设定表彰和奖励。专家权力则表示团队尊敬项目经理的技术专业。
- 参照权力代表来自作为某个具有合法权力的人的代理人，或因为与之关系密切所得到的权力。
- 惩罚权力是最没有效率的权力形式，项目经理不应该在其同事及经理面前处罚团队成员。
- 项目经理应该熟悉现代化的激励与管理理论。
- McGregor 的 X 理论与 Y 理论说明不好的 X 理论经理不信任团队，而好的 Y 理论经理信任团队。
- Maslow 的需要层次说明人们直到较低层次的需要（像安全感与安定感）被满足，才会到达较高层次的“自我实现”（发挥潜能）或“自尊”（感觉受尊重）的需要。
- Herzberg 理论说，除非保健因素（像薪资与工作保障）已经被满足，否则很难去激励人们。
- 期望理论主张人们只对有机会达成的目标的奖励有反应。

小组讨论



Amy：拜托，Brian，我们已经谈过这个了。我的团队现在正忙着做级别设计，那是眼下优先性最高的工作。

Brian：Mike，真的吗？

Mike：我查了一下进度表，这三样东西都是当前活动的一部分，但哪一个优先，其实不是很清楚。

Brian：喂，要是没拿到那些模型和纹理，我的团队就要暂停了。

Amy：少来，Brian，你的团队有一堆单元测试要做，我知道你们的程序代码审查已经晚了一个星期，你不能先做那些事吗？

Brian：我的团队这两个星期一直在审查程序代码，他们需要休息。

Amy：啊哈！所以没有马上拿到模型项目并不会落后。

Brian：嗯，可以这样说，但我要处理激励方面的问题，我得把这混乱局面清理干净。

Mike：好，等一下，看看我们是否能够解决这件事。

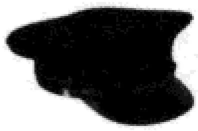
Amy：我不明白有什么要解决的，这根本是无理取闹。

动动脑

Brian 与 Amy 的冲突似乎很严重，如果 Mike 不好好加以控制，对项目势必产生大影响！通常什么会对项目造成冲突？当冲突发生时，项目经理能做什么呢？

管理你的项目团队表示解决问题

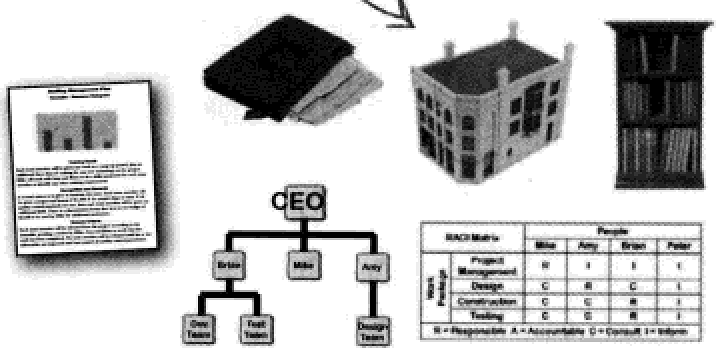
如果你的团队成员没有丝毫的冲突，那不是很好吗？嗯，但我们都知道冲突本来就是项目现实生活的一部分。好的项目经理知道如何处理冲突，让冲突不会滞后或伤害项目。这就是管理项目团队过程所关系的事。



监督与控制过程组

这是“监督与控制”过程——你处理变更的地方。

你已经知道这些输入是什么以及它们要做什么。



输入

这来自“指导与管理项目执行”过程，它告诉你项目工作进行得如何。



工作绩效信息



绩效报告

我们将在下一章看到这些！它们告诉你项目是否偏离计划。



TOOLS

冲突管理（conflict management）是“管理项目团队”中最重要的工具，因为这是你解决人与人之间冲突的地方。

问题日志（issue log）对追踪项目过程中所发生的任何议题、问题或冲突非常有用。随着问题被解决，将解决方案记录下来。

绩效评价（performance appraisal）代表查看每个人的工作并评价他的绩效。

许多项目经理都使用“360度”评审（360 degree review），在这里，他们通过从与某人共事的每个人那里取得反馈来评估这个人的绩效。

输出





削尖你的铅笔

对于“监督与控制”过程组中任何一个过程的输出，你应该已经非常熟悉了，将它们写在下面。

....

....

....

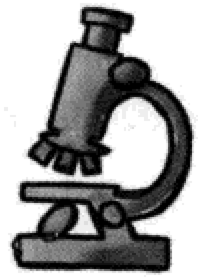
....

....

....

....

答案见第451页。



冲突管理特写

一半以上的冲突来自优先性、进度与人，这或许不会令你感到惊讶。那就是为什么你所学的过程中有那么多是关于预防冲突的原因。基本规则、良好的计划实践以及任何与沟通有关的事情全都是为了防止冲突发生的最常见理由。

冲突发生的几个常见理由

资源（resource）稀少——那是你必须为它们进行谈判的原因。你是否遇过一种情况，好的会议室不多或者绩效一流的团队成员有限，或者复印机好像总是在使用中？这就是资源稀少。难怪资源会造成那么多冲突。

这三件事情是50%的冲突根源。

优先级（priority）代表一个项目或人员比其他事情重要，得到更多预算、资源、时间、注意力或其他津贴。假如公司的优先级不是非常清楚，那么冲突必然会发生。

超过一半的冲突由资源、优先级与进度造成。

进度（schedule）决定谁得到什么、何时取得。你曾经有过客户、赞助人或利益相关者因为项目进行得比预期慢而感到沮丧吗？如果有，你就有进度冲突。

还有一些冲突来源。

个性（personality）的冲突通常会发生。有时候，两个人就是无法好好相处，你必须想办法让他们合作，以便完成你的项目。

成本（cost）的争论似乎常常发生，特别是牵涉到合同时。即使双方事先已经同意价格，买家常常会发生后悔的情况，这会导致冲突。

技术观点（technical opinion）肯定是冲突发生的理由，因为要让专家改变心意真的很难……因此，当有两个人持不同意见时千万要小心。

动动脑

处理项目中两个人之间的冲突的最佳方法是什么？

如何解决冲突

在管理项目时，你依赖人来完成工作。然而当他们之间有任何冲突存在时，你的项目就会停下来……当它造成滞后或耗费成本时，你就是那个得面对后果的人！因为当冲突威胁到项目时，你就会深陷危机，你是那个必须负责解决的人。还好，有些技术可帮忙解决冲突。

解决冲突的最佳方式为面对问题：研究问题、判断背后的情况并且修正根本原因。

面对（confronting）—— 或解决问题 —— 是解决冲突的最佳方式。当你直接面对冲突来源，并且与每个人合作找出实际修正冲突发生的理由时，问题最有可能消失并且不再回来！

好，来看看是否可以把这件事彻底弄清楚。



每当你面对问题时所要做的第一件事就是研究并收集信息，这样你才能够作出有用的决策。

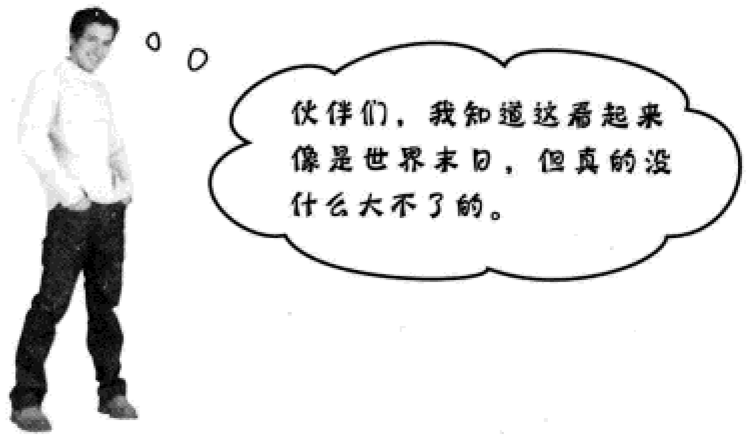
妥协（compromise）听起来蛮好的，不是吗？但是等一等 —— 当两个人相互妥协（折中），那表示每个人都必须放弃坚持。那就是为何许多人称妥协为“双输”（lose-lose）的解决方案的原因。

听着，如果我们想回到正轨，你们每一个人都必须放弃一些东西。

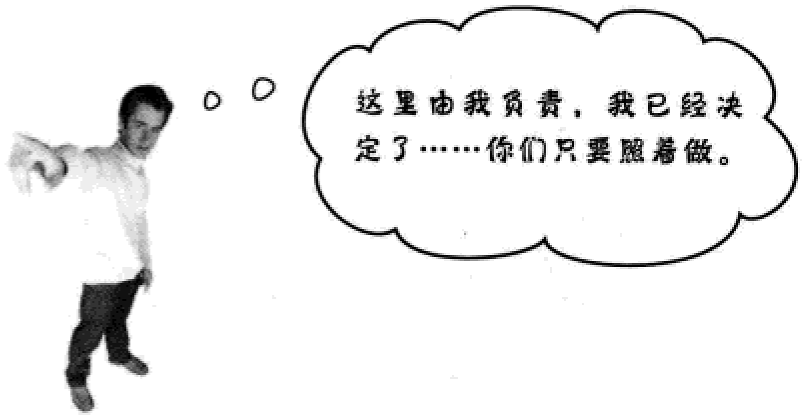


你通常会先试着面对问题 —— 只有在你试过每一种可能解决问题的方法后，才考虑妥协方案。

缓和（smoothing）是当你想降低问题的严重性，让它看起来好像没那么糟时所做的事。它是临时性的解法，但有时候你必须这么做，从而让情绪免于失控，给人们一些空间来退一步好好想一想。

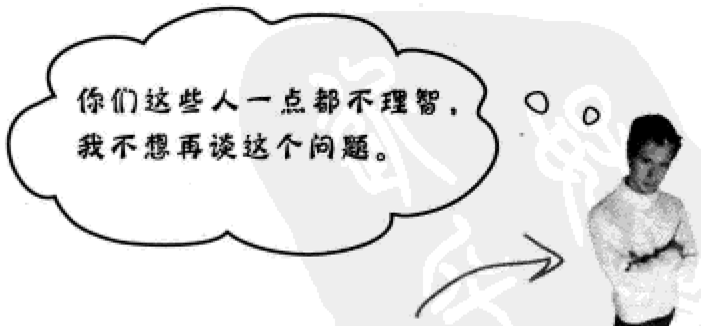


强制（forcing）代表乾纲独断地进行决策。结果是一人赢全赢，一人输全输。

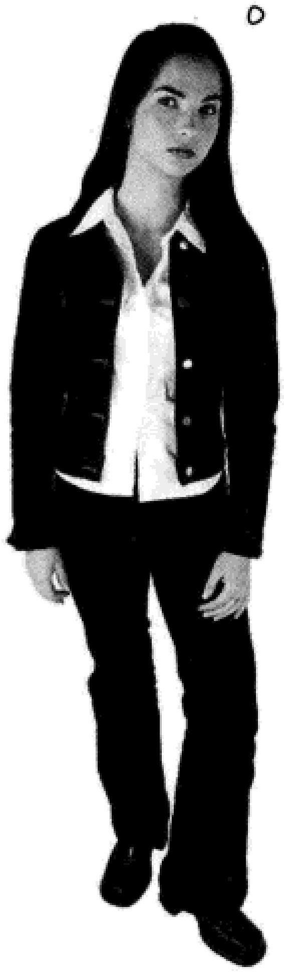


你应该尽量避免强制与退出。

退出（withdrawal）对任何人都不好。当一个人受挫、愤怒或厌恶，以致从争论中抽身离开时，通常会产生不良后果。如果某人在问题解决之前就退出，则问题仍然存在 —— 你的项目将会失败。



在这里，到底谁才是真的不理智？



但是，“面对”（confromting）听起来有点像坏事！我不该避免面对吗？

不！“面对”只是解决问题的另一个名称， 因为你通过直接面对问题、做研究、修正造成它的原因来解决问题。如果你总是记得：

“正视”是“解决问题”的另一种讲法，每当两个人有冲突时，你必须退一步，想一想到底是什么原因造成这个问题。那是你“正视”它的方式——通过找出并修正潜在的问题。

面对问题

它将会在考试中帮你解决一堆问题！

牢牢记住



习题

看看下列每一个尝试解决冲突的方法，想想它是属于哪一种解决技术。

1. “我真的没时间来想这件事 —— 咱们就照你的方式做，忘掉我提到的问题。”

2. “听着，Sue，Joe 已经请我代替他处理你的问题，我已经考虑过他的立场，并且判定他是对的，因此我不需要再听什么其他意见。”

3. “等一下，让我们坐下来想想真正的问题是什么。”

4. “Joe，你已经有了很充分的论据，但 Sue 确实提出了一些好论点。假如你能做两个小让步，Sue 也会放弃另一个论点，大家皆大欢喜。”

5. “你们的观点几乎完全一致 —— 只剩下一个观点不同！我相信下个星期就能够顺利解决。”

6. “我现在真的没时间处理这件事，你去想清楚后再回来找我。”

7. “我知道问题好像真的很严重，但我相信只要再多花点时间，更加仔细，我们一定能想到永远修正它的办法。”

答案见第 453 页。

没有蠢问题

问： 我怎么知道该使用哪一种权力？

答： 你应该尽量试着使用专家权力与奖励权力。专家权力有效是因为人们自然而然地跟随他们所尊敬的领导，而奖励权力则是因为它能够帮助人们激励自己。

行使参照权力时，你正依附着别人的权势 —— 人们往往会有厌恶感，因为你所行使的权力并不属于你自己。当你行使惩罚权力时，你必须非常小心，因为它极有可能打击团队的士气。使用时，注意不要在团队或公司其他经理面前处罚某人，否则会造成当事人的困窘，让你看起来像有恶意。切记，你的目标是让项目回归正轨，而不是打击某人的尊严。

问： 听起来妥协是一件坏事，但人们常说：如果有人争斗，我们通常应该寻求中庸的解决之道。

答： 是的，我们小的时候，长辈教导我们应该寻求中庸之道。那对小孩子间的玩耍嬉戏可能是对的，但是在管理项目时，你的成功与否是由最终产品来判断，而不是由你的团队有多快乐来判断。当你硬凑出一个折中方案，而不是真的想出问题的原因时，你往往错失了好的做法。

问： 我正在看《PMBOK® Guide》，但找不到任何有关冲突解决、激励理论或不同类型权力的信息，我真的需要知道这些东西吗？

答： 是的，你需要！PMP 考试是为了确认你熟悉项目管理的最新状态，而不是你能记住《PMBOK® Guide》的多少内容。记住，《PMBOK® Guide》只是项目管理知识体系的指南，而不是所有项目管理信息的完整参考，在很多情况下，它告诉你必须知道什么信息。换句话说，《PMBOK® Guide》是参考手册，而不是培训手册！它的目的是由你来教导你自己。你在本章所见的内容是一些最广为人知的组织理论、激励、冲突解决及组织影响力的概念。

试着避免使用惩罚权力。当你的确需要处罚某人时，务必私下进行，而不是在其同事或其他经理面前。

考试重点

- 50% 的项目问题与冲突都是由资源、进度及优先级造成的。
- 解决问题的最佳方式就是面对它，这表示你会仔细研究，判断出问题的真正原因并且修正它。
- 别被“面对”（confronting有“对抗”的意思）听起来像坏事的问题所迷惑，面对只是解决问题的另一个说法。
- 缓和是将问题大事化小，当你在思考如何解决问题时，它能帮助人们冷静下来。
- 你应该只有在无法面对时才使用妥协。
- 强制表示不考虑事实就作决策，它真的不是一个解决问题的有效方式。
- 退出在某人放弃并且逃避问题时发生，通常是因为他们觉得受挫或厌恶。假如你看见团队成员如此，那就是有事出错的警告信息。

CGW IV 团队万岁！

成功的机会原本不是站在 Mike 这边的 —— 他必须与全新的团队周旋、激励他们并解决一些严重的问题，但是他遵循计划，将良好的团队组织起来，让他们保持在正轨上，最后将产品顺利推出！



Mike 确保每个人都有良好的工作环境……

……他设置奖励来激励团队……



……正视每一项冲突与争论，让项目回归正轨……



……团队构建了有史以来最棒的 Cows Gone Wild 游戏！



哟，有一大堆工作要处理，但最后我们还是推出既酷又炫的好产品。



问题诊断室："Have-a-Meeting"（开会）问题



考试时有许多问题会给你一种情况，包括冲突、问题甚至危机，然后问你该先做什么。解题技巧在于：在所有的情况下，选项之一是"要开个会"，听起来有点儿奇怪，对吧？但实际上，这真的是项目经理要知道的重要事项！那是因为在进行决策之前，你需要从其他人那儿收集信息。

别上当——即使这是问你有关冲突的事，也不表示它在问你解决冲突的技术。

有冲突的并非总是团队成员，你可能有对你与团队成员有抱怨的客户……而该客户可能是对的。

听起来好像这两个人是对的，而另外一个人是错的……对吗？嗯，也许不对。

198. 项目团队中有3个人因为优先级起了冲突。资浅的那位不想按照顺序进行活动，而两个资深的想要遵循你原本已经安排好的进度表。解决此冲突的第一步是什么？

A. 叫每个人想办法解决他们之间的问题。

B. 告诉资浅的那位应该按照进度表走。

C. 告诉他们遵循原有的进度表。

D. 跟这3个人谈谈，收集所有信息。

绝对不要推托你对团队的管理责任。

那并不是真的！万一进度表有问题，需要变更控制呢？资浅的那位可能是对的。

你不该不了解冲突就径自作决策。

这是正确的答案。在你做出任何动作之前，应该先取得所有事实。

还记得在你决定是否进行变更以前是如何查看变更的影响吗？嗯，这里的想法也相同！在你做出任何动作之前，先取得所有事实，谋定而后动。



HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的“Have-a-Meeting”问题！

You’re managing ________ （项目描述）, when ________ （有冲突的人们） come to you with a disagreement about ________ （不一致的根源）. One team member says ________ （关于如何解决的一个想法） while the other says ________ （关于如何解决的不同想法）. What’s the first thing that you do?

A. ________ （进行单方面的决策）

B. ________ （偏袒一边）

C. ________ （偏袒另一边）

D. ________ （开会）

这里是额外的“Have-a-Meeting”练习，帮助你熟悉这类问题。有多少种方法可以表示“Have-a-Meeting”？

再填一些内容。

从所有相关人员身上收集信息 ________

直接与相关人员交谈 ________

确认你了解了掌握情况所需的信息 ________

直到你取得完整的信息后才决定如何行动 ________



加入位于 http://www.headfirstlabs.com/PMP的Head First PMP 社区，你可以增加你自己的 HEAD LIBS 答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

习题

阅读上一页的人员配备管理计划，回答下列有关项目的问题。

1. 在项目第 7 周需要多少设计、开发与测试人员？

6 设计人员 9 开发人员 4 测试人员

2. 谁负责验证每个团队成员具有适用于项目的技能？

Mike、Amy 及 Brian

3. 奖励应该总是与绩效目标联系在一起来激励团队。已经为他们设定了什么样的绩效目标？假如目标被完成，团队成员会得到什么奖励？

假如符合进度，每个团队成员会得到 $1,000；假如符合所有的质量控制标准，还有另一笔 $500。

连连看

将权力的类型与被使用的情节搭配起来。

法定权力

奖励权力

专家权力

参照权力

惩罚权力

"我们目前未符合质量标准，除非我们能达到，否则周末通通来加班。"

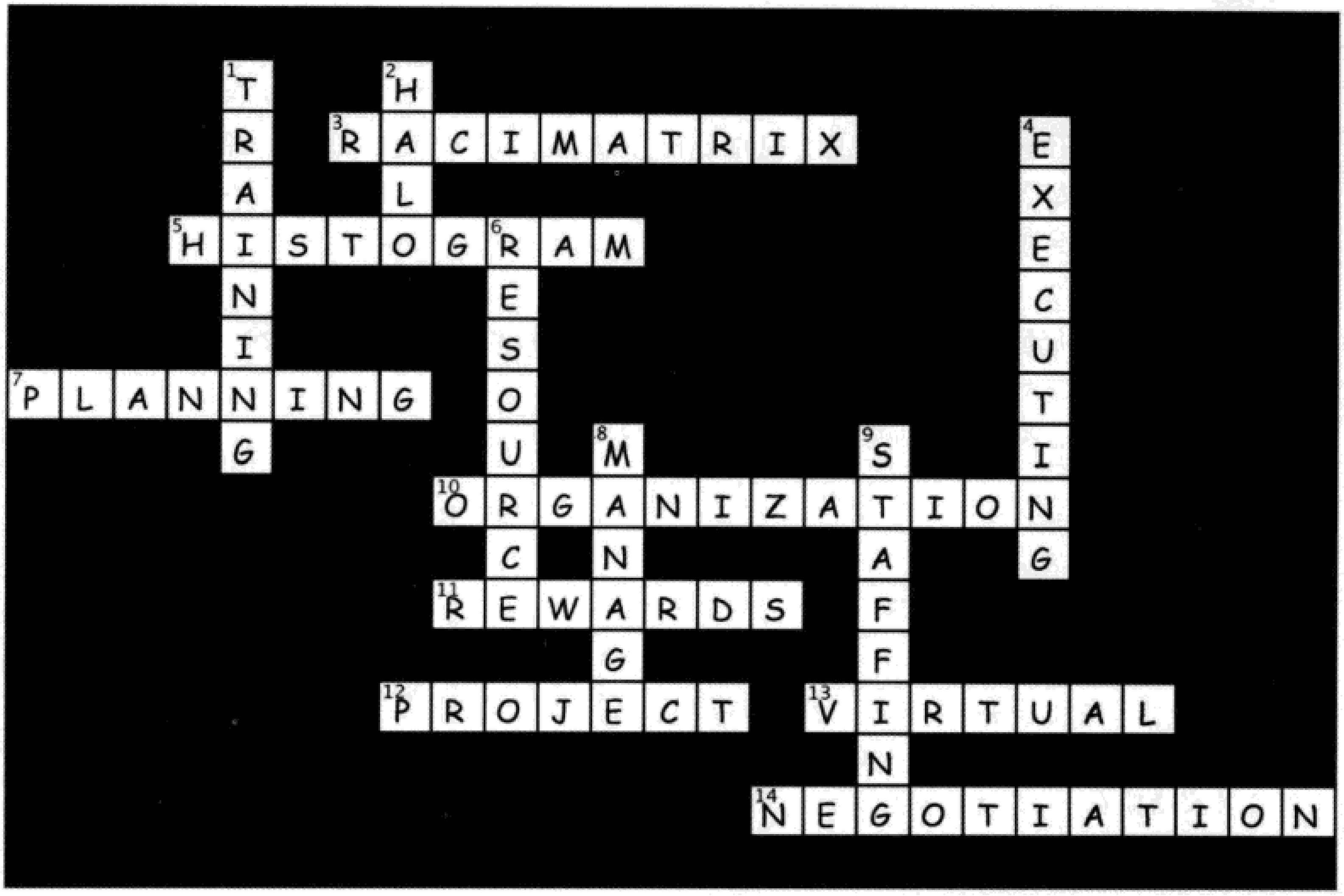
项目经理设置一个"荣誉榜"（accolade wall），公布对进度超前的团队成员所给予的奖励。

每个人都按 Sally 讲的做，因为资深经理亲自授权给她。

职能经理分配测试人员参与项目经理的团队。

程序设计师们通常听团队领导人的话，因为他是一个很棒的软件架构师（software architect）。

人力资源填字游戏解答



输出



削尖你的铅笔 解答

对于“监督与控制”过程组中任何一个过程的输出，你应该已经非常熟悉了，将它们写在下面。

请求的变更	组织过程资产的更新
推荐的纠正措施	项目管理计划的更新
推荐的预防措施	



下列每个情节都说明了一种激励理论，写下每个情节所描述的理论。

1. Bob 是团队的程序设计师，但他并未实际感受到自己是“团队的一份子”，他对分配的工作没有实际控制权。最近，Bob 花了整个周末的时间把工作做完，但好像也没有人注意到。

   McLelland 的成就理论

2. 办公室遭小偷，现在大家都紧张不安。另外，暖气系统也坏了几个星期，办公室非常冷！难怪没有人把工作做完。

   Maslow 的需要层次

3. Eric 是部门经理，他的团队似乎进展得很慢，原来是因为向他报告的每个人必须先把他们的工作交给他看，之后才能交给其他人。Eric 会仔细查看所有细节，有时得花好几个小时！他不信任没经他看过团队就交付出去的东西。

   McGregor 的 X 理论

4. Joe 是职能经理，他的团队非常有效率，他简略检查了一下他们的工作，原则上，他设定实际的绩效目标，信任他们会完成 —— 只有规范有问题需要修正时，才会找他们来讨论。

   McGregor 的 Y 理论

5. 项目经理在激励团队上有困难。他试着设定奖励与好的工作环境。然而团队还是无动于衷 —— 主要是因为他们的薪资支票上个星期全跳票了，每个人都对 CEO 感到很生气。

   Herzberg 的激励－保健理论



习题解答

看看下列每一个尝试解决冲突的方法，想想它是属于哪一种解决技术。

1. “我真的没时间来想这件事 —— 咱们就照你的方式做，忘掉我提到的问题。”

   退出

2. “听着，Sue，Joe 已经请我代替他处理你的问题，我已经考虑过他的立场，并且判定他是对的，因此我不需要再听什么其他意见。”

   强制

3. “等一下，让我们坐下来想想真正的问题是什么。”

   面对（或解决问题）

4. “Joe，你已经有了很充分的论据，但 Sue 确实提出了一些好论点。假如你能做两个小让步，Sue 也会放弃另一个论点，大家皆大欢喜。”

   妥协

5. “你们的观点几乎完全一致 —— 只剩下一个观点不同！我相信下个星期就能够顺利解决。”

   缓和

6. “我现在真的没时间处理这件事，你去想清楚后再回来找我。”

   退出

7. “我知道问题好像真的很严重，但我相信只要再多花点时间，更加仔细，我们一定能想到永远修正它的办法。”

   面对（或解决问题）

随堂测验

1. RACI 矩阵显示项目里的角色与职责。RACI 代表什么？

A. Responsible，Approve，Consult，Identify

B. Responsible，Accountable，Consult，Inform

C. Retain，Approve，Confirm，Inform

D. Responsible，Accountable，Confirm，Inform

2. 每个人都按照 Tom 所说的做，因为他跟总经理是高尔夫球球友。Tom 对团队使用了什么类型的权力？

A. 法定权力

B. 奖励权力

C. 惩罚权力

D. 参照权力

3. 解决冲突的最有效方式是什么？

A. 缓和

B. 面对

C. 妥协

D. 退出

4. 两位团队成员对该使用哪一种技术性解法僵持不下，此时你该做的第一件事是什么？

A. 查阅技术文档

B. 让团队成员自行谈判

C. 要求团队成员编写变更请求

D. 开会讨论僵持不下的原因

5. Joe 是大型软件项目的项目经理。在项目的最后期，客户要求巨大的变更，而且不给任何额外的时间来完成项目。在每周的进度会议中，该客户要求项目准时完成，Joe 告诉该客户不再做任何进度报告，直到他愿意以理智的方式来处理这个状况。这里使用了哪一种冲突解决技术？

A. 强制

B. 妥协

C. 退出

D. 面对

随堂测验

6. 你刚完成了你的资源直方图。你正处于哪个过程？

A. 组建项目团队
B. 建设项目团队
C. 人力资源计划
D. 管理项目团队

7. 下列哪一项描述了 Maslow 的需要层次？

A. 假如你没有好的办公室，就无法做好你的工作
B. 要想做好你的工作，你需要感到安全与被接纳
C. 老板的需要比你的还重要
D. 公司的需要最重要，再来是老板的，最后是员工的

8. Jim 和 Sue 正在争论项目该采取哪一种方式。Sue 有一些好的论点，但 Jim 觉得很受挫并且走出会议室。Jim 采取了哪一种冲突解决技术？

A. 退出
B. 面对
C. 强制
D. 缓和

9. Tina 是名项目经理，她钜细靡遗地管理她的项目，审查每一份团队产生的文件，密切注意它们完成的时间。她是什么样的经理？

A. 理论 X
B. 理论 Y
C. 理论 Z
D. McGregor 经理

10. 下列哪一项不是项目的主要冲突来源？

A. 资源
B. 技术观点
C. 薪资
D. 优先级

11. 什么是“halo effect”（光环效应）？

A. 若项目经理是优秀的，团队也是优秀的
B. 是一种将擅长技术工作的人提升为管理职务的倾向
C. 项目经理挑出项目中表现最好的人，并且总是奖赏那个人
D. 技术人员将工作做得很好，以致没有人能找出错误

随堂测验

12. 你正在执行的建筑项目进度稍稍落后。你要求团队在接下来几周加班赶进度。为了确保每个人对于加班这件事能维持主动积极的态度，你为每个加班的人员设置了一笔 $1500 奖金，若能按时完成就能获得奖赏。你在运用什么权力？

A. 法定权力

B. 奖励权力

C. 专家权力

D. 参照权力

13. 两个团队成员对项目工作的优先级有所争议。一个认为在你开始任何工作以前应该写下每一件事，另一个认为你可以边做边写文档。你请他们坐下来讨论，聆听他们的争论。然后，你决定在工作开始以前先完成大部分的文档，在文档完成 80% 时开始进行工作。你采取了哪一种冲突解决技术？

A. 强制

B. 面对

C. 缓和

D. 妥协

14. 什么是“war room”（作战室）？

A. 项目经理进行决策的地方

B. 进行冲突管理的空间

C. 团队能够聚在一起，取得较紧密沟通的地方

D. 冲突解决的技术

15. 你正在为团队编写“绩效评估”。你正处于哪一个过程？

A. 建设项目团队

B. 组建项目团队

C. 管理项目团队

D. 人力资源计划

16. 你在矩阵型组织里工作。你对团队不具有合法权力，为什么？

A. 他们不向你报告

B. 他们不信任你

C. 他们不知道是否会成功

D. 你没有设置良好的奖赏系统

随堂测验

17. Tom 正在使用组织图，思考他如何为项目配备人员。他正在执行什么过程？

A. 人力资源计划

B. 组建项目团队

C. 建设项目团队

D. 管理项目团队

18. 你是工业设计项目的项目经理。你已经设置了奖赏系统，但是你发现团队比以前更不积极主动，你感到很惊讶。仔细检查过后，你发现那是因为你所设定的奖励无法达成，所以团队根本没有预期能得到它。这件事说明了什么激励理论？

A. Herzberg 的保健理论

B. Maslow 的需要层次

C. McGregor 的 X 理论与 Y 理论

D. 期望理论（Expectancy Theory）

19. 你在管理软件项目，两个程序设计师来找你，他们对接下来要实现的功能有争议。你没有收集所有信息，将状况想清楚，而是决定选择其中一位的想法。你采取的是哪一种冲突解决技术？

A. 妥协

B. 强制

C. 面对

D. 缓和

20. 你的客户来找你，告诉你可交付成果之一有个严重的问题会造成最终产品无法被接受。你的团队成员知道过他的抱怨，认为他不合理且产品确实符合他的需求。你该做的第一件事是什么？

A. 通过进行必要的变更面对此情况，以满足客户的需求

B. 向客户解释该可交付成果可以被接受

C. 与客户及团队成员一起研商，在进行决策之前彻底了解问题

D. 编写变更请求并送交给 CCB

~~随堂~~测验 解答

1. 答案：B

只要想一想如何组织项目工作，RACI 图便很合理。负责（Responsible）一个特定的任务或工作领域，表示如果事情没完成，你就是那个有麻烦的人。批准（Accountable）表示你可能不是直接进行工作的人，但你对它有影响力。某人需要被咨询（Consulted）但不需要直接参与工作，而其他人需要被告知（Informed）工作的状态。

你选了惩罚权力吗？人们可能害怕假如不听 Tom 的话会受到总经理的惩罚。但是，因为 Tom 不是那个会惩罚他们的人，所以答案是参照权力。

2. 答案：D

这里的权力是参照权力。人们回应的是 Tom 与总经理的关系，而不是他自己的权力。

3. 答案：B

面对或对抗（confronting）听起来好像有点儿负面的意思，但在此，它只是表示“解决问题”。如果你实际解决了问题，人们根本就没有更多的理由相互争斗。那通常是处理冲突的最佳方式，其他的选项可能会在以后引起更多问题。

4. 答案：D

这是典型的 “Have a Meeting” 问题！在作任何决策以前，你应该收集需要的信息。

5. 答案：C

Joe 决定最好的策略就是拒绝与客户再次讨论 —— 这是退出。这可能解决不了任何问题。

6. 答案：C

你创建资源直方图作为人员配备管理计划的一部分，那是“人力资源计划”过程的主要输出。

7. 答案：B

Maslow 的需要层次表明了你的安全感与被接纳是你能够尽力做到最好的先决条件。

~~随堂测验~~解答

8. 答案：A

Jim 不玩了！那就是退出。



9. 答案：A

钜细靡遗、事必躬亲的经理是X理论的经理，他们深信所有的员工都要仔细看管，否则就会犯错。

10. 答案：C

你确实需要了解是什么造成项目的冲突。资源、技术观点、优先级、个性等全都是造成彼此冲突的根源，你很可能会遇到这类问题。

11. 答案：B

只因为某人精于技术性工作，并不表示他擅长管理工作，管理职务需要全然不同的技能。

12. 答案：B

你正通过提供奖励激励士气。即使不为最后期限即将到来所激励，人们也可能会被奖金所鼓舞，而愿意投入额外的时间工作。

13. 答案：D

双方都必须放弃一些事情那便是妥协。

14. 答案：C

“war room”（作战室）是集中办公（co-location）的一部分，是一种将整个团队同置一处，从而让他们没有任何沟通上的隔阂的方式。

~~随堂测验~~解答

15. 答案：A

“建设项目团队”是你评估绩效、设置激励因素的地方；“管理项目团队”是你解决冲突的地方。

16. 答案：A

在矩阵型组织中，团队成员通常向他们的部门经理报告，在这类情况下，项目经理对团队完全没有合法权力。

别忘了有两个组织图，一个是公司的，一个是项目的。

17. 答案：A

Tom 的项目还在开始的阶段 —— 他使用组织图作为判断谁将被分配到项目的工具。

18. 答案：D

期望理论说人们只会因能达到并且是公平的奖励而受到激励。

19. 答案：B

每当你选择一边而没有思考或实际找出问题的根本原因时，你就是在强加一个解法给它，这不是解决问题的好方法。

20. 答案：C

每当有任何类型的冲突时，你第一件要做的事情就是收集所有的信息。这在客户与团队之间具有争议时特别有用！在这样的情况下，你最好先把事实澄清。



10 沟通管理

说清楚讲明白



沟通管理关系到让每个人对项目的相关信息都有清楚的理解（keep everybody in the loop）。你曾经试过在一间又吵又挤的房间里和人交谈吗？如果你不处理好沟通问题，那就是项目执行起来的感觉。还好，有**沟通管理**告诉我们怎样让每个人愿意谈论手边正在进行的工作，让所有人对项目的状况都有**共识**。如此一来，每个人都拥有**解决任何问题**所需的信息并且让项目**持续向前**。

在 Head First Lounge 开个 party 吧！

Jeff 和 Charles 想帮 Head First Lounge 打响名号，决定让酒吧隆重开幕，先办个热闹的party。他们想到了几件要做的事：DJ、餐前小吃、草裙舞者，还得开始找承办宴会者、饮料及各类物品的供应商等，以确保一切顺利进行。



然而，有些事不对劲

当 Jeff 打电话给宴会厨师和 DJ，请他们为 party 准备一切时，他的古董电话充满杂音，每个人都很难了解他在要求什么。有时候，这位大哥对古董家具的品味与坚持真的让事情变得有点困难。

1



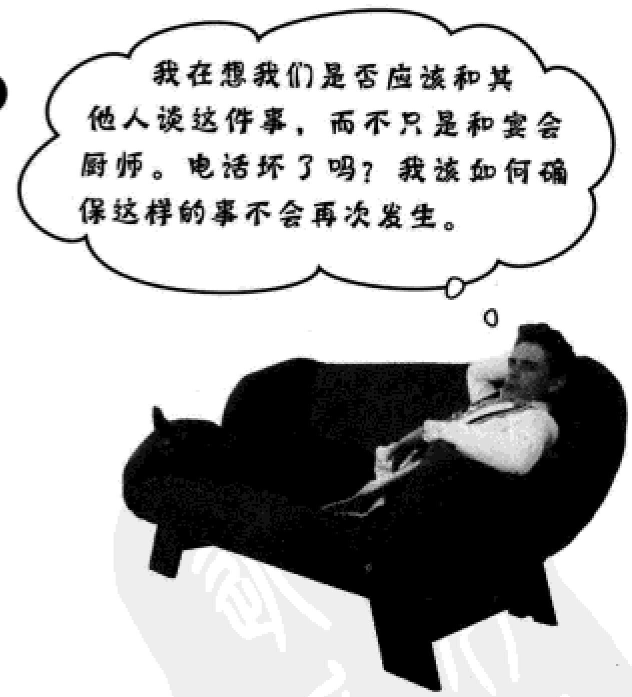
2



3



4

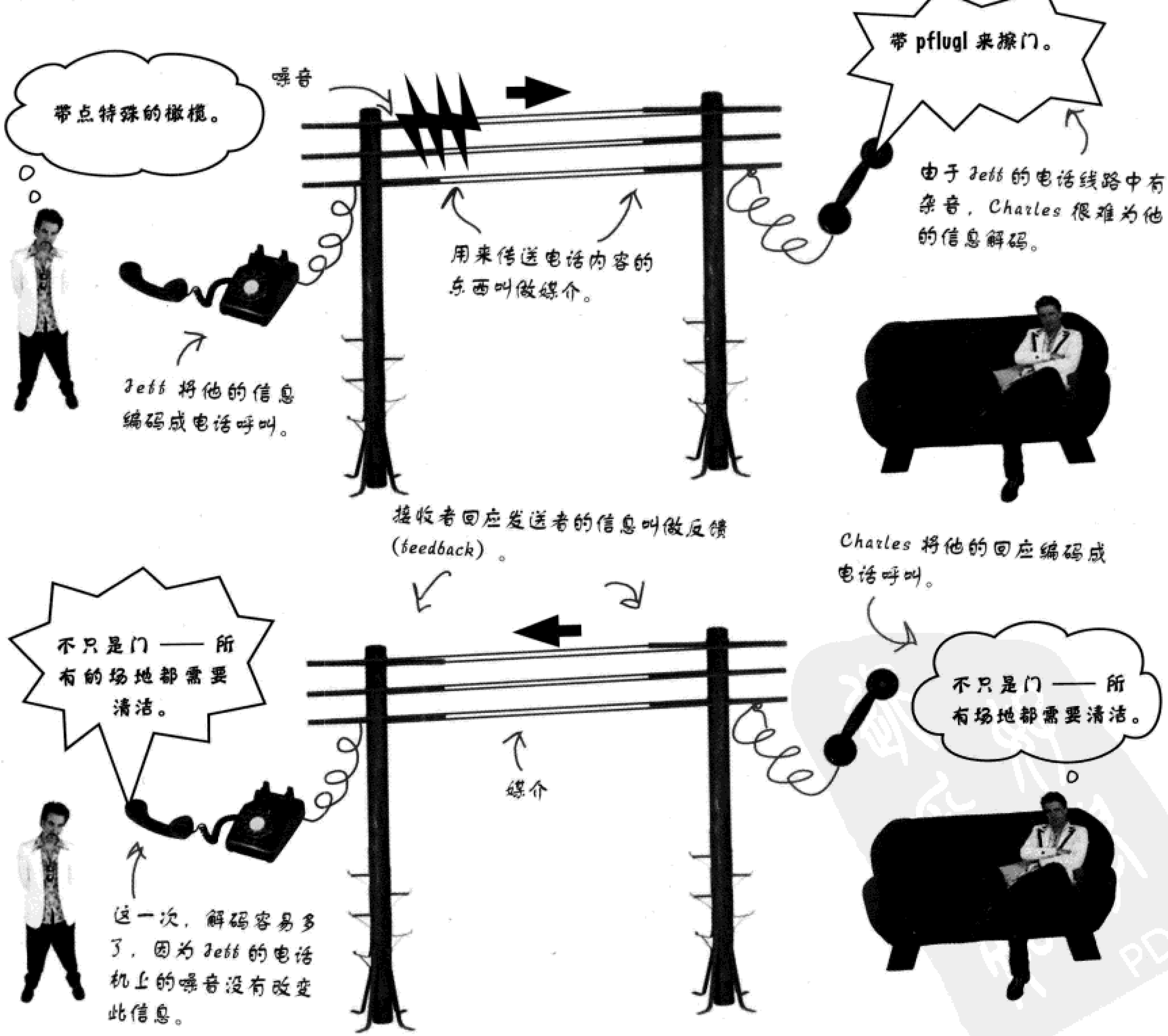


动动脑

Jeff 和 Charles 能做些什么来解决他们的沟通问题？

沟通剖析

与团队进行沟通时，你需要将你的信息编码（encode）成电话、文件、即时通信，有时甚至是不同的语言来让他们理解。接着，你的团队会将该信息解码（decode）来得到其内容。如果过程中出现错误（电话线上有静电干扰、打印机印出垃圾字符、网络连接断断续续、你的解释有问题等），那么团队可能就无法得到你想传达的意思。这类可以改变信息的干扰称做噪音（noise）。



连连看

将每个沟通元素与所做的事搭配起来。

发送者

接收者

媒介

反馈

噪音

编码

解码

用来传送信息之物

得到信息的人

干扰信息的东西

修改已经被传送的信息，让它能够被理解

信息的回应

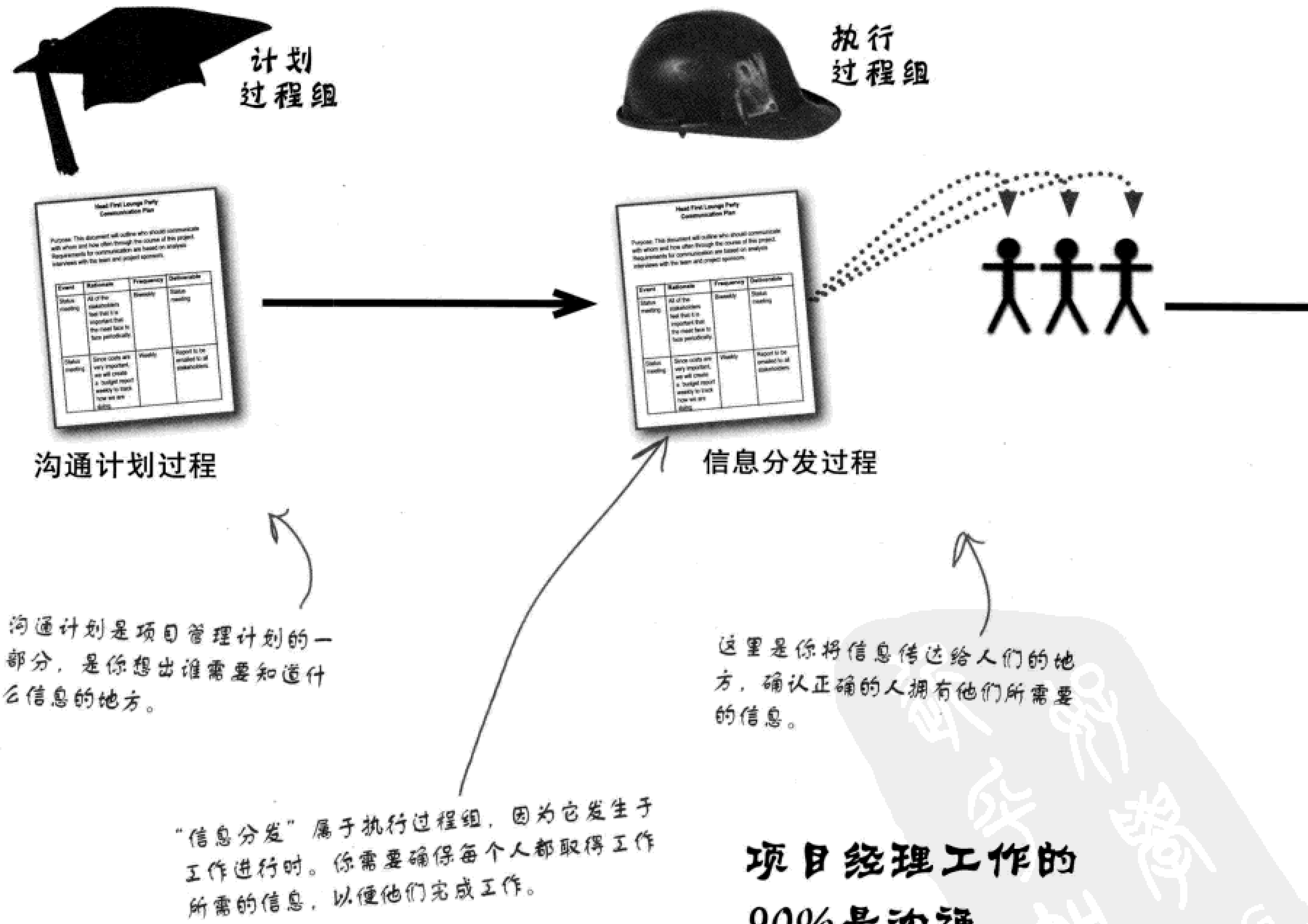
修改信息，让它可以被传送

需要启动沟通的人

答案见第 496 页。

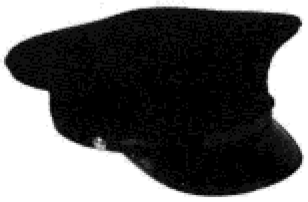
掌握沟通

任何类型的沟通都会有干扰。错误的人得到信息，噪音篡改传送内容，编码与解码出错。事实上，项目经理工作的90%都在处理沟通问题，那就是为什么会用一个知识领域专门讨论它的原因。沟通管理过程就是通过计划与仔细追踪项目里所有利益相关者的沟通来帮你避免这些常见的错误。就像我们目前所介绍过的其他知识组一样，它也是从计划开始。



项目经理工作的90%是沟通

"沟通管理"确保每个人在正确的时间得到正确的信息。



监督与控制过程组



绩效报告过程

这里是你将工作绩效信息转化成报告让利益相关者使用的地方。



监督与控制过程组



管理利益相关者过程

留心沟通问题，确认所有利益相关者取得了正确的信息来帮助他们进行良好的决策。

"绩效报告"与"管理利益相关者"两者都属于"监督与控制"过程组。你需要持续不断地监视，并且总是控制好项目过程中的所有沟通，无论是为了传达团队的绩效还是为了让利益相关者充分掌握项目的最新状态。

习题

到现在为止，你已经看过许多计划过程。你能为这一个过程填上输入与输出吗？

Tools

沟通需求分析

表示找出利益相关者在项目中所需要的沟通类型，以便他们作出良好的决策。你的项目会产生许多信息，你不会想用所有的信息对每一个团队成员进行疲劳轰炸。你在这里的工作是判断每个人需要知道什么才能掌握项目信息并可以正确地执行工作。

这里有个例子：Jeff 与 Charles 确实在意整个宴会合同的成本，但他们不必跟宴会的红案厨师、酒商、食品杂货商及其他合作厂商讨价还价。

输入



....

这一个是与项目沟通有关的公司文化与政策。

....

这里是公司保存所有模板与经验教训的地方。

....

你必须知道项目将完成什么，以便进行沟通计划。

....

这里是你将找到所有其他可能影响到这个过程的计划的地方。

这四个输入出现在大部分的计划过程中。

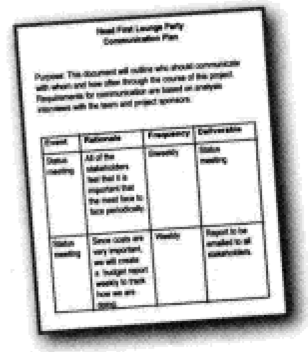
沟通技术

对你如何让人们充分掌握信息有很大的影响。如果所有人不是一定要通过纸张来传递信息，而是都可以通过网站获取项目信息，这样会容易很多。你所能运用的技术确实要纳入你如何让每个人掌握项目状态与问题的计划中。

输出



你对这个过程的输出数量感到惊讶吗？



沟通计划过程

....

只有一个输出，猜猜它是什么？



到现在为止，你已经看过许多计划过程。你能为这一个过程填上输入与输出吗？

Tools

沟通需求分析

表示找出利益相关者在项目中所需要的沟通类型，以便他们作出良好的决策。你的项目会产生许多信息，你不会想用所有的信息对每一个团队成员进行疲劳轰炸。你在这里的工作是判断每个人需要知道什么才能掌握项目信息并可以正确地执行工作。

这里有个例子：Jeff 与 Charles 确实在意整个宴会合同的成本，但他们不必跟宴会的红案厨师、酒商、食品杂货商及其他合作厂商讨价还价。

接着去会见利益相关者，看看他们认为他们需要什么，以及他们取得信息的最佳方式是什么。

输入



企业环境因素

组织过程资产

项目范围说明书

项目管理计划

你使用到目前为止你所知道的所有项目信息来判断什么是将要沟通的最重要事项。

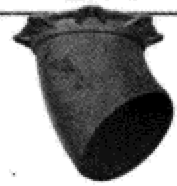


计划
过程组

沟通技术

对你如何让人们充分掌握信息有很大的影响。如果所有人不是一定要通过纸张来传递信息，而是都可以通过网站获取项目信息，这样会容易很多。你所能运用的技术确实要纳入你如何让每个人掌握项目状态与问题的计划中。

输出



这是"沟通计划"过程的唯一输出。

Head First Lounge Party
沟通计划

目的：本文件概述了在项目过程中谁该与谁沟通及其沟通频率。沟通的需求基于与团队或赞助人面谈的分析结果。

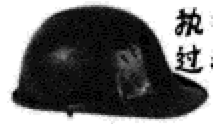
事件	理由	频率	交付成果
状态会议	所有利益相关者都认为定期面对面开会是很重要的。	每两周	会议记录以电子邮件寄送给所有利益相关者并保存在文档仓库中。
预算报告	因为成本至关重要，所以我们将于每周创建预算报告来追踪预算执行的情况。	每周	报告以电子邮件寄送给所有利益相关者。

让相关人员知道你为什么开会以及要创建什么报告是很重要的。

此计划告诉你如何分发信息、分发给谁以及分发频率。

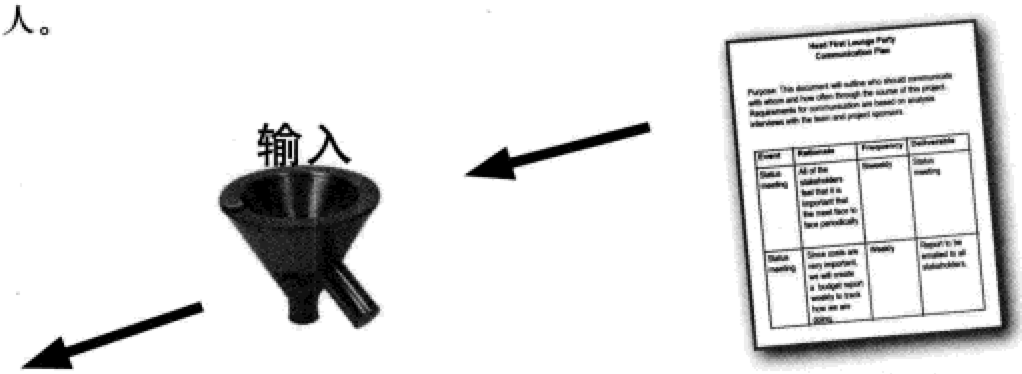
PM通常并非负责每一项沟通，此计划澄清项目中谁该负责传达什么信息。

告诉每个人正在发生什么事



执行过程组

一旦完成沟通计划，就要开始确认每个人都能取得完成项目所需的信息。信息分发（Information Distribution）过程完全关系到确保正确的信息被传送给正确的人。



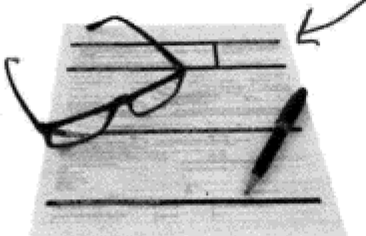
沟通计划

沟通计划是此过程所需要的一切。

沟通技巧有许多不同方法可让信息被理解，就考试而言，你需要知道四种类型的沟通及使用的时机。

❶ 正式的书面沟通

每当你为项目签署或准备合法文件时，那就是正式的书面沟通。



每当你看见与合同有关的任何事，总是应该运用正式的书面沟通。

蓝图、规范或所有其他项目文件是正式书面沟通的例子。

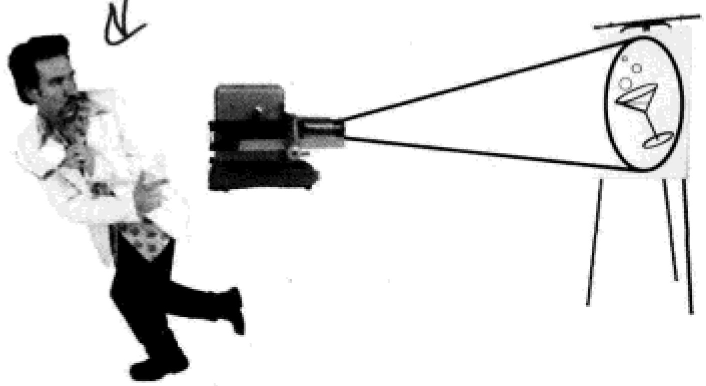
❷ 非正式的书面沟通

假如你给某人寄一封简单的E-mail，或者留下便笺、便条等给其他人，那就是非正式的书面沟通。



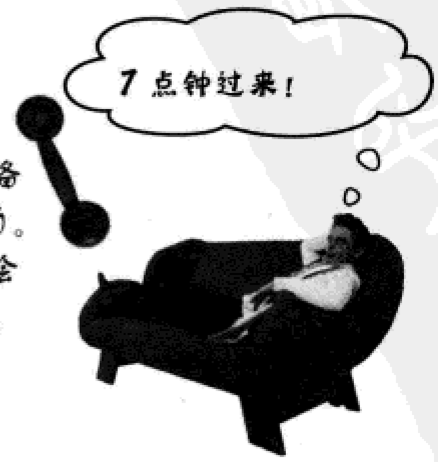
❸ 正式的口头沟通

如果你需要做简报向人们展示更新的项目状态，那是正式的语言沟通。



演说与刻意准备的会谈是正式的。会谈、闲聊、会话都是非正式的。

❹ 非正式的口头沟通



打电话给某人，聊聊你的项目，这是非正式的语言沟通。

习题

选择每一种情况正在使用哪一种沟通。

1. 你与你的商业分析师（business analyst）为项目编写需求规范。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

2. 你打电话给支持项目的执行官，让他知道项目进度正常，并预计控制在预算内。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

3. 你向公司的执委会简报项目的进度状态。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

4. 你寄送 E-mail 给某些团队成员，为项目中已经被识别出的问题取得更多信息。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

5. 你语音留言给测试小组的组长，追踪他所找到的问题。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

6. 你以即时通信（IM）与团队成员进行沟通。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

7. 你准备了 RFP（Request for Proposal，征求建议书）送给各个供应商，以决定其中何者有机会取得公司新项目的合同。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

提示：我们还没谈到 RFP，然而回答此问题不必知道那是什么。

答案见第 497 页。

注意！

使用不同类型的沟通时要小心。

当你需要传达信息给客户与赞助人时，你使用正式的沟通。会谈总是非正式的口头沟通，即使会谈内容是相当重要的事。任何项目文件 —— 像项目管理计划、需求规范，特别是合同，通常是正式的书面沟通。

理解信息吗？

沟通所关系到的不只是写或说些什么。你的脸部表情、肢体动作、语调和所处的情境都与人们能否理解有很大的关系。有效沟通牵涉到动作与发声的方式，它是“信息分发”过程中的第一项工具与技术，因为大多数的项目沟通发生在此过程中。它有以下几个重要部分：

当你与其他人沟通时，你所使用的非语言沟通实际上会超过口头沟通。

非语言沟通（nonverbal communication） 表示你在传达信息时的脸部表情、肢体动作及外在样貌。想象一下，如果你在与Jeff和Charles 就 party 的合同进行协商时穿着蜘蛛人服装，他们会怎么想？他们可能不会真诚对你。你自己或许没有想到，然而当你试着传达信息时，你的行为举止可能溢于言表。

假如某人以严肃的口吻告诉你有关晋升的事，你所得到的印象会与只是寄 E-mail 给你有很大的不同。

副语言沟通（paralingual communication） 是当你向别人说明项目的执行情况时所表现出的声音和语调。如果你听起来焦虑、沮丧，这会影响人们接受你的信息的方式。你随时都在运用副语言沟通 —— 这真的是你如何沟通的重要部分。当你的语调透露出你对某件事情相当兴奋，或者你语带讽刺，那都是副语言沟通。

反馈（feedback） 是对沟通的回应。确保人们知道你正在聆听他们的最好方式就是给予大量的反馈。给予反馈的某些方式是将对方的重点总结出来再传达回去给他们，让他们知道你同意他们的论点，或者询问问题以澄清相关信息。当你给予说话者大量反馈时，就叫做积极倾听（active listening）。

就像有效的传达一样，“有效倾听”是认真对待说话者所讲与所做的每一件事，并且在不理解时询问问题。



在执行“信息分发”过程时，你进行大部分的项目沟通。



Jeff 与 Charles 正在为分店面试酒保。选择下列每一种情况所使用的沟通类型。

1. 一位应征者迟到 30 分钟并且穿得很随便，Jeff 与 Charles 明白他不是很好的人选。

   ☐ 副语言沟通　☐ 非语言沟通

   ☐ 反馈

2. Charles 询问应征者的相关背景。该应征者语带戏谑，Charles 觉得他并未认真对待这个工作。Jeff 与 Charles 决定不予录用。

   ☐ 副语言沟通　☐ 非语言沟通

   ☐ 反馈

3. Charles 问下一个应征者是否知道如何做 Sidecar。他回答：“Sidecar？当然会。一点水果酒、白兰地、Cointreau（君度甜酒）再加上一点柠檬汁。”

   ☐ 副语言沟通　☐ 非语言沟通

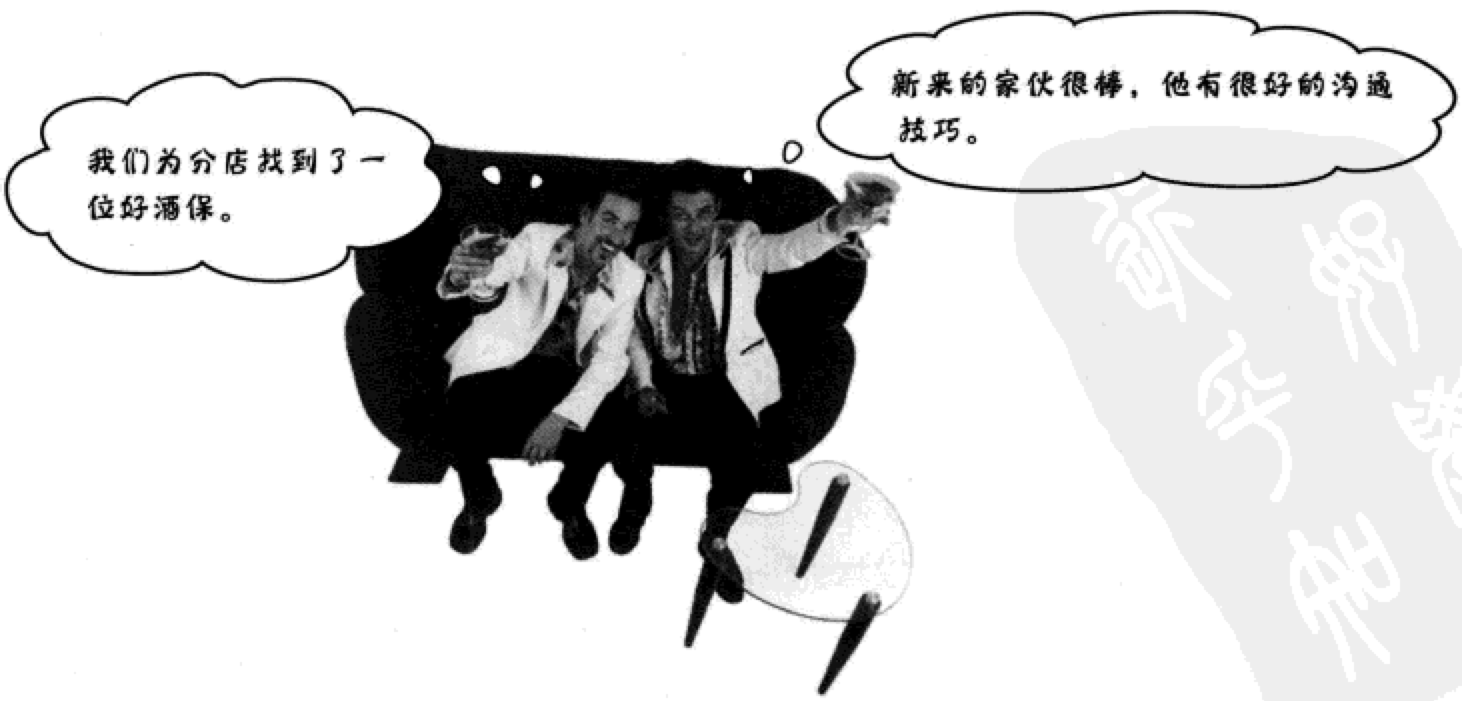
   ☐ 反馈

4. 接着，该应征者说明他的背景，他曾经担任过两家俱乐部的酒保。他说话时眼神注视着 Charles，确认信息正确传达。

   ☐ 副语言沟通　☐ 非语言沟通

   ☐ 反馈

答案见第 496 页。



更多的信息分发工具

此过程的工具完全关系到从团队取得信息并确保该信息被传达给需要的人。随着你对项目越加了解，你写下所有作过的决策以及从项目学到的事情作为“经验教训”（lessons learned），并且更新你的过程资产以将它们涵盖进来。

信息收集和检索系统（information gathering and retrieval system）是你取得团队执行工作所需信息的工具。你可能有一个电子邮箱专门存放每个人的状态信息。你也可能有收集项目信息的软件应用程序，并且将数据存储于数据库中以便使用。你的公司可能有一套工时记录系统来追踪项目所耗费的时间，或者一个预算记录系统来追踪项目所耗费的成本。所有这一切都是信息收集和检索系统，因为它们所产生的数据会被你用来进行项目的决策。

“信息分发”过程中的另外三项工具。

信息分发方法（information distribution method）完全关系到将你所收集的信息传达给正确的人。你可能寄送 E-mail、将它打印出并放到每个人的桌上、在简报或状态会议中向每个人做更新、打电话通知等 —— 所有这一切都是信息分发的方法。

经验教训（lessons learned）是所有你在项目中采取的纠正与预防措施，以及一路上所学到的所有事。

下一次规划 party 时，Jeff 与 Charles 不会再犯这样的错误。

Head First Lounge Party 项目

经验教训：

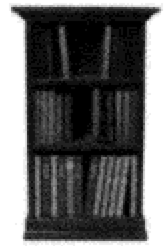
1. 不要使用20世纪 70 年代的古董电话和供应商联络。
2. 务必雇用具有良好沟通技巧的人员。

写下你在项目中所学到的“好”事情也很重要。那样的话，下次可以复制你成功的经验。

输出



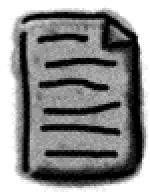
组织过程资产更新 (Organizational Process Asset update)



组织过程资产

在计划工作时，你已经运用从公司做过的其他项目中所得到的经验教训。这是你可以将项目经验反馈给公司并且帮助未来的项目经理从你的项目经验中学习的好机会。

请求的变更（requested change）



请求的变更

随着你收集及分发项目信息，你可能发现需要改变工作执行的方式。处理变更的方式就跟处理其他变更请求一样 —— 通过变更控制。



没有蠢问题

问： 编写经验教训后，我用它们来做什么？

答： 关于经验教训最棒的一件事是你可以使用它来帮助其他项目经理。你将它们添加进公司的过程资产数据库中，其他项目经理便可以使用它们来计划项目。

因为Jeff与Charles知道不应该使用古董电话来规划party，当某人再为他们规划party时，就知道不应该再犯同样的错误。我们将此经验记录下来，作为将来计划工作的参考。

问： 我还是不太了解各种不同的沟通类型。

答： 认真思考，它们很容易记住。你拥有正式与非正式、口头与书面的沟通类型，相互混合成四种沟通类型。将非正式的口头沟通想成团队成员之间的电话沟通。正式的口头沟通就像做演讲。非正式的书面沟通是送出便条、E-mail与便笺。正式的书面沟通是编写规范或其他正式的项目文档。

问： 现在，是谁在编码、谁在解码以及反馈从何而来？

答： 将编码想成准备信息供他人读或听。假如你在编写书籍，就是将信息编码到书中，买书的人需要阅读它来进行解码。演讲也是相同的道理，演讲时，你将你的思想编码成演讲资料里的图表与文字，听演讲的人必须阅读文字、听你的声音、看你的图表来进行解码。

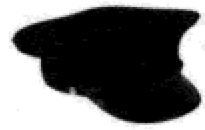
反馈全然关系到“将信息解码的人”让“将信息编码的人”知道他已经接收到信息。在书籍的例子中，可能是读者询问问题，或者给作者传送注解，或者在网站上编写读者评论（review）。在演讲的例子里，那可能就像点头一样简单，表示你理解演讲者正在说的话。

问： 我必须知道用沟通来建立计划的每一件事吗？

答： 不是。随着对项目越来越了解，你通常可以更新该计划来包含新信息。几乎所有的计划过程都允许逐步详尽，你尽可能事先计划，然后将所有的变更送交给变更控制。因此，如果你发现某个新事物，就开启变更请求并且在批准后更新计划。

只有四种沟通类型：
正式书面、非正式书面、
正式口头、非正式口头。
考试时，你必须能够分辨哪一种情况是哪一种沟通类型。

让每个人知道项目进行得如何



监督与控制过程组

你花了许多时间收集项目执行现况的有用信息，那么要用它来做什么？你将它传达出去，这就是绩效报告（Performance Reporting）过程的目的：收集项目执行现况的信息，并将它分发给需要进行项目决策的利益相关者。

记住，团队成员也都是利益相关者，此信息对他们格外重要！

执行项目时，你创建了这个——这是你报告项目执行现况的地方。现在，你使用它来向利益相关者与公司其他人报告团队绩效。

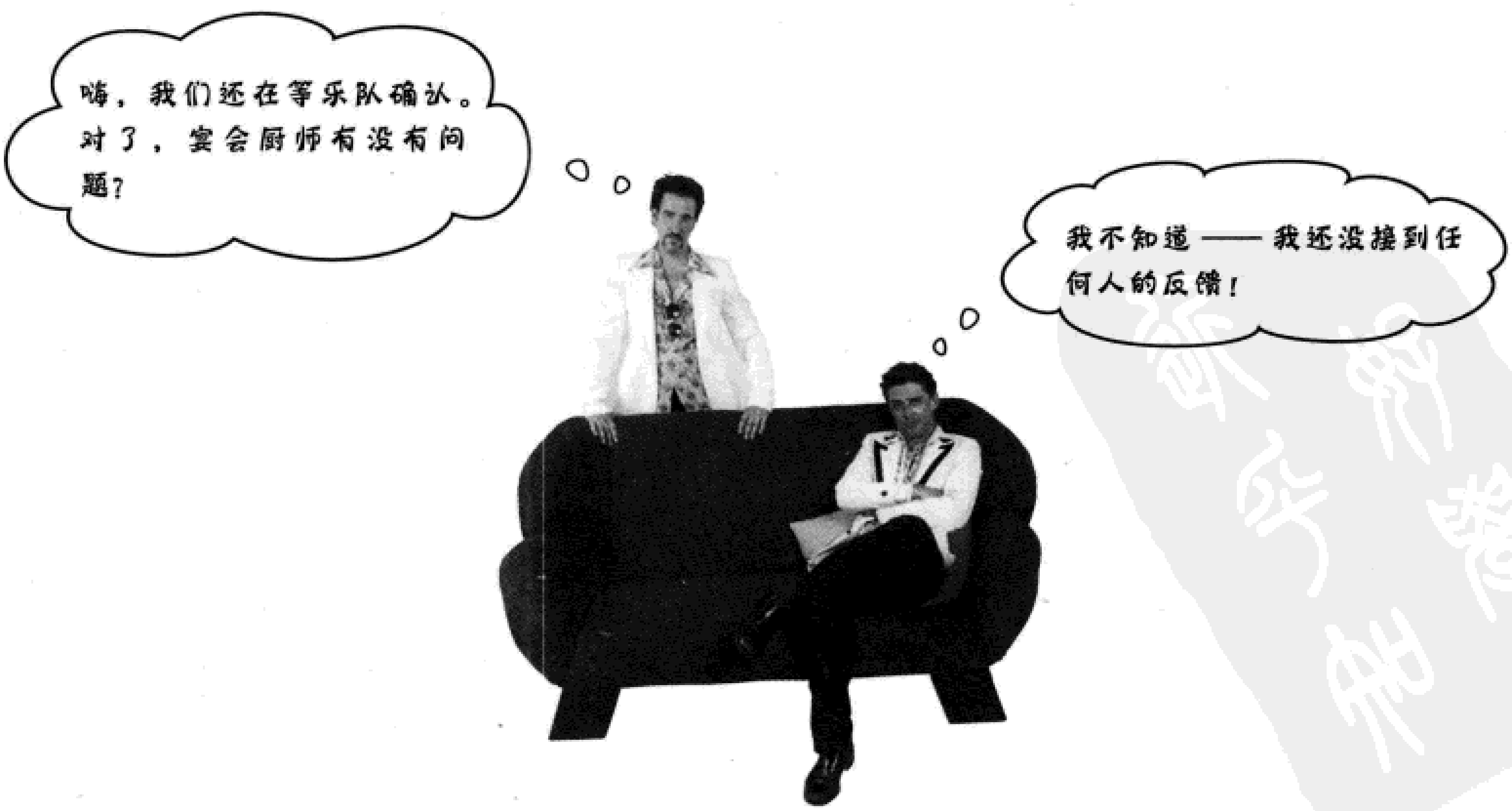
完全从工作绩效信息开始

当团队在“指导与管理执行”中进行项目工作时，你创建整个项目最重要的输出之一。工作绩效信息（Work Performance Information）告诉你项目的每一项可交付成果的情况、团队完成什么、所有你为判断项目执行现况所需知道的信息。然而，你不是唯一需要知道这件事的人——你的团队成员与其他利益相关者也必须知道，因此他们可以调整工作，更正先前的问题。



工作绩效信息

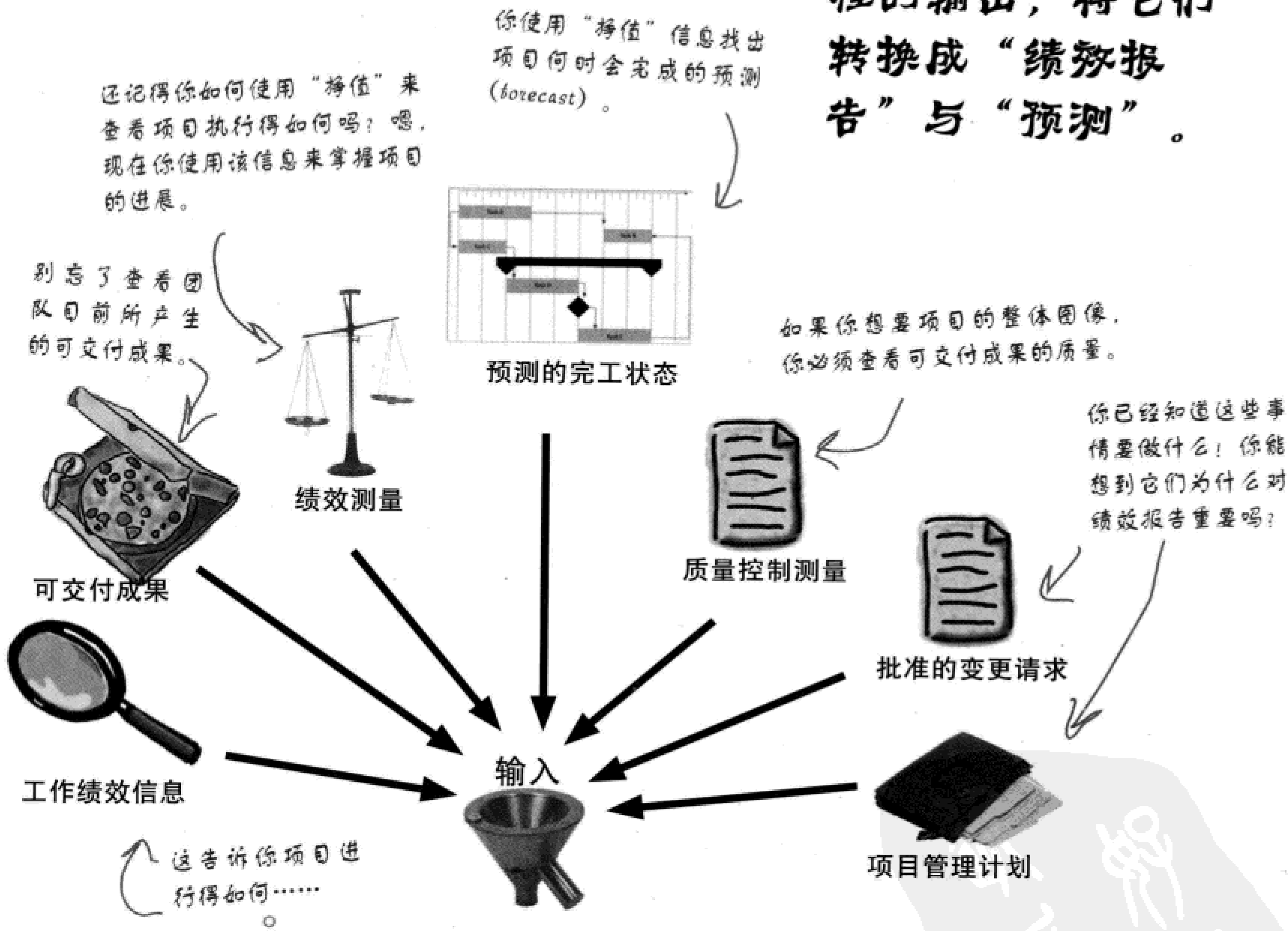
每当团队成员汇报工作正进行得如何时，那就是工作绩效信息。



细探进行中的工作

工作绩效信息不是判断项目执行现况所需的唯一信息。如果你真的想对项目整体图像有清楚的掌握，“执行”过程中还有许多输出是你需要查看的。

“绩效报告”过程接受“执行”过程组中的“信息分发”过程的输出，将它们转换成“绩效报告”与“预测”。



放松

绩效报告与预测比它们看起来的样子容易多了 —— 因为你已经知道了关于它们的一切！

花几分钟回去看看第 7 章的“成本控制”。你当时学到如何使用 CPI 与 SPI 量度项目的绩效，你使用 EAC 与 ETC预测项目完成时的情况。现在，你只需将它们传达出去。

削尖你的铅笔

“绩效报告”是许多项目经理所熟悉的《PMBOK® Guide》过程之一。单从工具与技术的名称，你就能想出它们是做什么的吗？

信息呈现工具

绩效信息的收集与编辑

状态评审会议（Status Review Meeting）

时间报告系统（Time Reporting System）

成本报告系统（Cost Reporting System）

削尖你的铅笔 解答

Tools 工具

“绩效报告”是许多项目经理所熟悉的《PMBOK® Guide》过程之一。单从工具与技术的名称，你就能想出它们是要做什么的吗？

信息呈现工具

报告、幻灯片演示、电子表格、图表

你曾经使用过PowerPoint进行演示来告诉团队或老板项目进行得如何吗？那么，你就是在做“绩效报告”。花点时间想想如何使用这里的每一项工具来散布你所收集的项目信息。

绩效信息的收集与编辑

找出所有重要信息并将它们组织在一起

项目伴随着许许多多的信息，确切掌握它们是你的工作。你需要和人们讨论、进行测量、预测、检查可交付成果并且细察所有相关信息，以便真正判断出项目的状态。一旦取得所有信息，应该将它们组织好，以易于其他人理解、运用。

状态评审会议（Status Review Meetings）

与团队开会，检查项目执行现况

对于信息收集，没有比与团队坐在一起讨论更好的方法了，你应该定期做这件事。

时间报告系统（Time Reporting System）

追踪记录人们花多长时间执行项目工作的系统

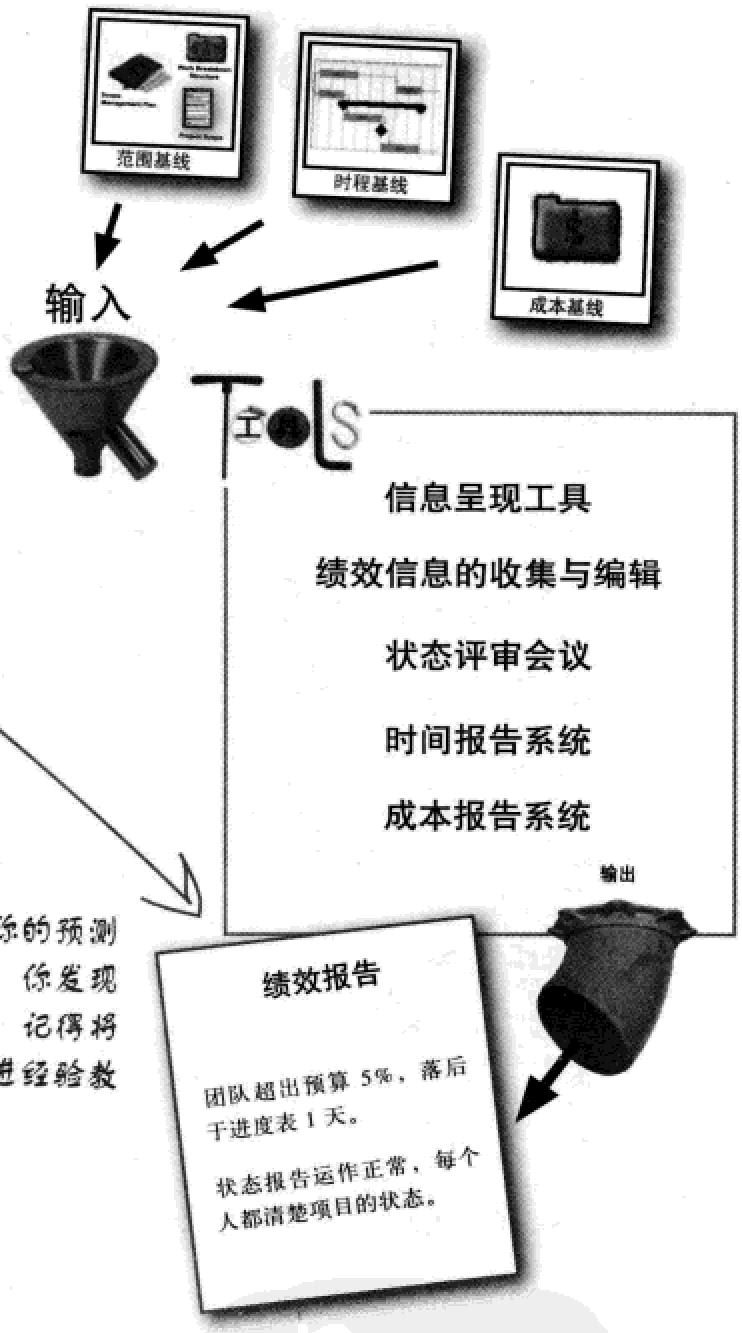
成本报告系统（Cost Reporting System）

追踪记录人们花多少钱来执行项目工作的系统

许多人使用专门的计算机系统追踪记录时间与成本。然而，有时候你只需要几张电子表格就可以完成这些工作。重要的是你已经有一个组织好的方法来追踪记录人们投注到项目的时间以及所花费的金钱。

现在，你可以说清楚讲明白

既然你已经收集了项目执行现况的所有信息，那就将它们散布给需要的人。“绩效报告”的输出应该不会太让人惊讶……你只是将收集到的信息包装好，再将它们全部转变成容易分发给利益相关者的东西。



绩效报告（Performance Report）是此过程最重要的输出——这应该不意外，因为此过程就叫做“绩效报告”（Performance Reporting）。你的绩效报告告诉每个人项目真实的执行情况，以及它偏离时间、成本及范围基线的程度。

预测（forecast）是你利用 EAC 与 ETC 所转变而来的东西，因而每个人对项目何时完成都有很好的理解。

经验教训（lessons learned）会被收集到组织过程资产中——当你收集到这类项目信息时，通常会有很多经验可供学习。

当你比较你的预测与基线时，你发现偏差了吗？记得将这个添加进经验教训中。

变更（Change）发生在你做绩效报告时。发现你的预测显示项目将滞后或者超预算时，你会做什么？你会尽快产生变更请求。另外，如果你需要让项目变更它的进行方式，就需要推荐纠正措施。

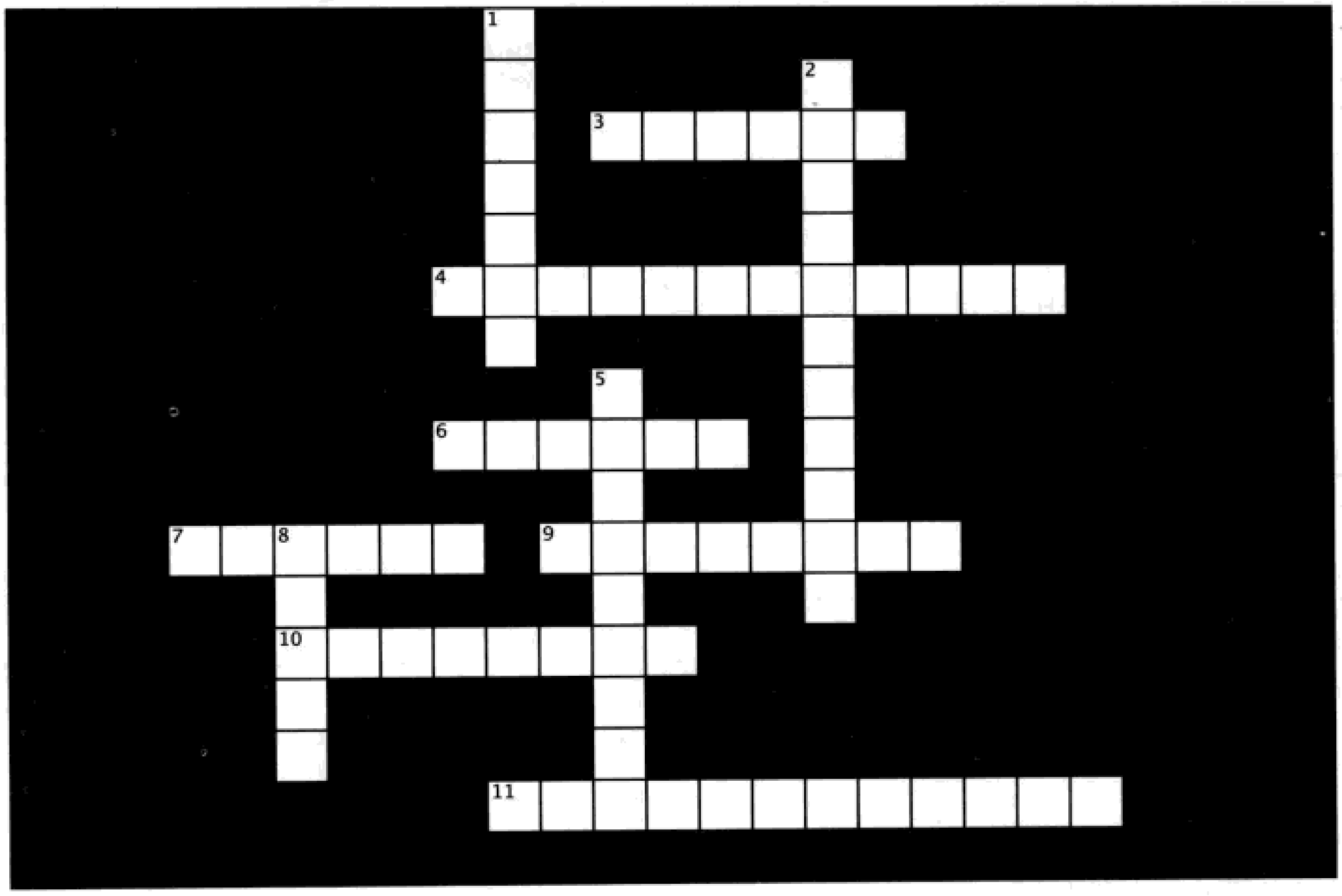
这些变更控制的输出你已经看过好多次了，准备好进行变更控制吧。

动动脑

“绩效报告”关系到的不只是项目进行得如何，它还关系到发现问题。当你与利益相关者一起坐下来查看你们的绩效报告与预测时，可能会发现什么问题？

沟通填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



横排提示

3. A contract is always ________ written communication.
4. Information should be distributed to all ____________.
6. When a message is received, the receiver needs to ________ the message before it can be understood.
7. ________ percent of project management is communication.
9. ________ is when a listener uses both verbal and nonverbal clues, like nodding and repeating the listener's words to make sure the message is received.
10. A discussion in a hallway is an example of __________ verbal communication.
11. Most communication on a project takes place in the Information ____________ process.

竖排提示

1. When building the performance reports, it's important to compare the current project performance against the scope, time, cost and ________.
2. This kind of communication includes vocal but nonverbal signals, such as changing the pitch and tone of voice.
5. You can use the ETC and EAC calculations from Cost Management to create __________.
8. This interferes with a message sent from a sender to a receiver.

答案见第498页。

人们没有交流！

项目牵涉到如此多的信息，如果你不谨慎以对，需要它们的人便无法得到正确的信息。这就是为什么你的工作有一大部分都关系到沟通 —— 假如不能充分掌握，你的项目就会遇到严重的麻烦！

问题

- ★ 宴会厨师正在准备的食物和饮料与 party 的主题不相配。
- ★ DJ 与乐队放设备的地方互相冲突。
- ★ 所有的客人告诉我们他们喜欢不一样的食物。
- ★ 有邻居提到噪音问题。
- ★ 有 3 个人带来了朋友，但没有人告诉厨师。

预测看起来不错，每个人的工作都执行得不错。我们以为星期五当晚所有事情都会在正轨上，然而，这些问题出现了……



……我们该怎么处理？

动动脑

是什么造成了这些问题？较好的沟通会有帮助吗？



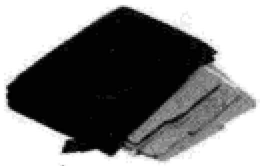
管理利益相关者过程是典型的“监督与控制”过程。你已经知道输入、工具与技术以及输出。看看你是否能从它们的名称判断出这些输入、工具与技术和输出在做什么，并且为每一项写下一段描述。

输入



“沟通方法”工具有两部分：面对面沟通（face-to-face communications）与举行启动会议（kickoff meeting）。运用你的智慧好好猜测一下，你该对每一个做什么？

Tools



沟通管理计划

....

....

....

....

沟通方法

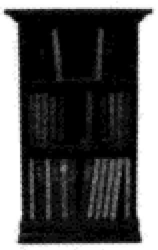
面对面沟通

....

....

....

....



组织过程资产

....

....

....

....

举行启动会议

....

....

....

....

试着想出办法，让这些输入可以被用来帮忙解决与利益相关者之间的沟通问题。

PDG

"管理利益相关者"过程

监督与控制过程组

因为"管理利益相关者"过程完全关系到解决利益相关者所面临的沟通问题，所以这些工具把焦点放在与利益相关者沟通这些问题上。

问题日志（Issue Log）

另一个工具是问题日志。写下你认为使用问题日志的原因。

输出



这些输出如何被用来与利益相关者沟通？别忘了每个团队成员都是利益相关者。

解决的问题

批准的变更请求

批准的纠正措施

组织过程资产更新

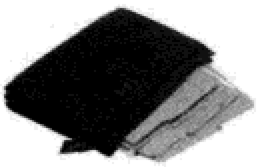
项目管理计划更新



管理利益相关者过程是典型的"监督与控制"过程。你已经知道输入、工具与技术以及输出。看看你是否能从它们的名称判断出这些输入、工具与技术和输出在做什么，并且为每一项写下一段描述。.

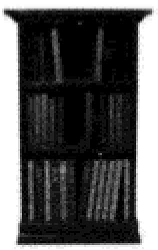
输入





沟通管理计划

告诉你在项目中与利益相关者的沟通该如何处理。



组织过程资产

存储历史信息、经验教训以及过去的项目处理沟通问题的方式。

工具

沟通方法

面对面沟通

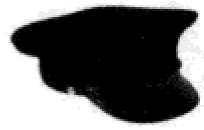
表示直接与利益相关者会谈来解决任何沟通问题。

举行启动会议

在项目一开始，将所有利益相关者聚在一起，让沟通正确地开始。

启动会议对任何项目而言都是非常重要的。你应该将所有利益相关者聚在一起，共同研究先前的项目，确保每个利益相关者都知道沟通该如何发生，这有助于问题的澄清。

“管理利益相关者”过程



在你解决利益相关者问题时，通常代表你需要对项目产生实质性的改变——例如，假如你判断出解决方案需要人员改变、财务改变、合同改变或者其他类型的改变。

解决的问题

管理利益相关者的目标是解决问题，因此这些是PM、团队与其他利益相关者想出的解决方案。

批准的变更请求

这些是牵涉到与利益相关者沟通的项目计划与其他文件的变更。

批准的纠正措施

这些是牵涉到沟通的项目执行方式的变更。

组织过程资产更新

任何与利益相关者讨论出来的经验教训都被添加进组织过程资产中。

项目管理计划更新

批准的变更实际上需要被加进项目管理计划中。

问题日志（Issue Log）

对整个项目过程中所有的问题与事件持续进行记录，以确保它们全被处理过。

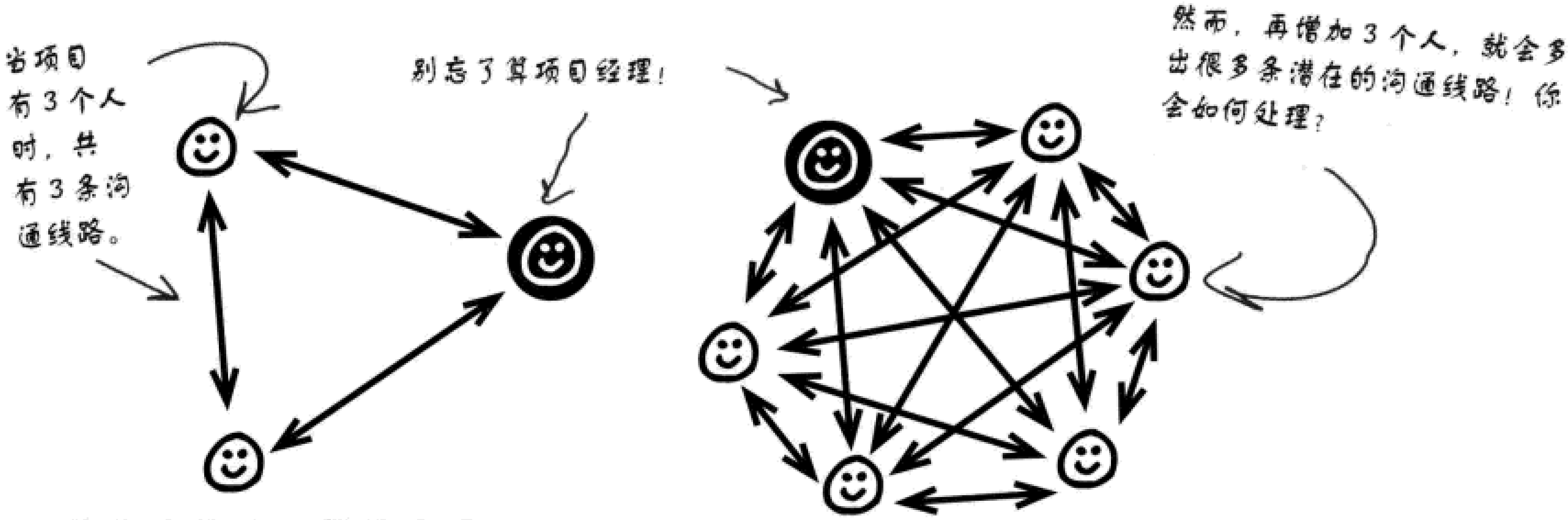
输出



问题日志是在项目过程中发生的任何问题的动态清单，你可以利用它来监视问题，确保没有遗漏。

计算沟通线路

有多少人需要彼此交流？嗯，Jeff 与 Charles 需要，DJ 与乐队呢？还记得他们放设备的地方有冲突吗 —— 看来他们也需要谈一谈。酒保也需要跟厨师合作……哇，事情开始变得复杂了。好的项目经理必须掌握所有的沟通，因为很容易就会错过。那就是为什么必须知道如何计算项目中的“沟通线路”（lines of communication）的原因。



计算沟通线路的简单方法

如果你试着画图手动算出沟通线路，很容易就会弄乱。还好，有简单的公式可供使用。令项目的总人数（含项目经理）为 **n**，代入下列公式：

$$\#n\text{ 个人的沟通线路} = \frac{n \times (n-1)}{2}$$

在 PMP 考试中，你必须知道此公式。多用几次，你马上就会熟悉……

那么，在上述多增加 3 个人的情况下，会新增加多少条沟通线路？你知道原本有 3 条，现在来算算 6 个人有多少条沟通线路：

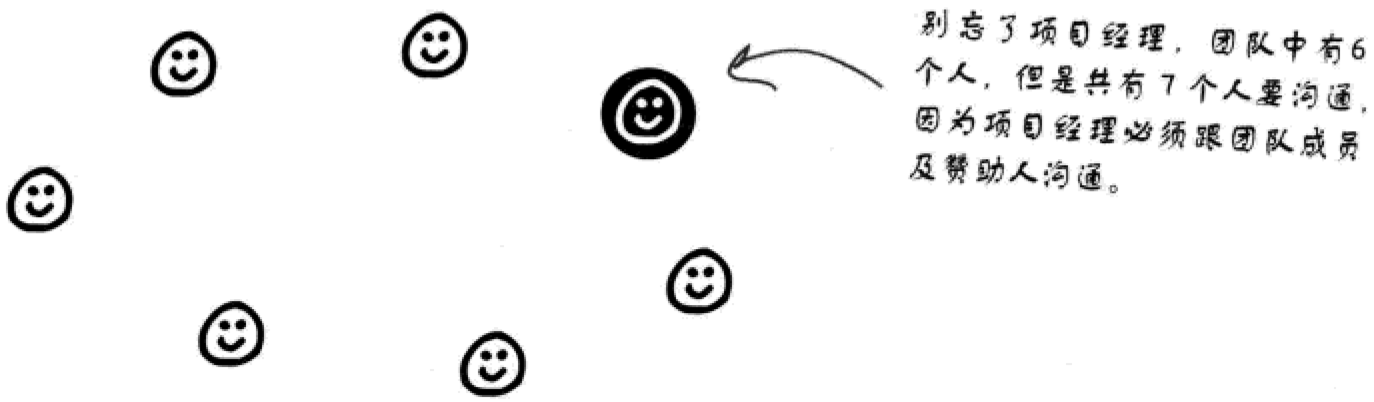
$$6\text{ 个人的沟通线路} = \frac{6 \times (6-1)}{2} = (6 \times 5) \div 2 = 15$$

当你多增加 3 个人到原来的 3 人项目中（有 3 条沟通线路），新团队会共有 15 条沟通线路，所以增加了 12 条。

削尖你的铅笔

考试时，你必须知道如何计算沟通线路的数量……不过别担心，稍作练习就会觉得很容易。

1. 你正在管理一个有5名团队成员的项目，外加一个利益相关者（赞助人）。在此图中画出所有的沟通线路。



2. 哇，这可是一大堆工作。还好，你以后不需要再这么做。现在，用简单的方式来做：使用公式计算 7 个人共有多少条沟通线路。

___ 个人的沟通线路 = $\frac{\dots \times (\dots - 1)}{2}$ = (…… x ……) ÷ 2 = ……

3. 好，现在假设增加 2 名团队成员及另外 2 名利益相关者，因此项目现在有 11 个人需要彼此沟通。在此情况下，新增加多少条沟通线路？

首先，算出 11 个人的沟通线路：

___ 个人的沟通线路 = $\frac{\dots \times (\dots - 1)}{2}$ = (…… x ……) ÷ 2 = ……

所以，当 4 个人被增加到 7 人项目时，新增了多少条沟通线路？

新增的沟通线路 = 11 个人的沟通线路 − 7 个人的沟通线路

= …… - …… = ……

→ 答案见第 499 页。

没有蠢问题

问： 这些沟通技巧中的某一些看起来好像一样，积极倾听（active listening）与有效倾听（effective listening）有何不同？

答： 某些沟通技巧的名称确实有点令人困惑。但是别担心，它们都是很容易理解的概念。

积极倾听只是表示你正在倾听某件事，你保持专注并且采取特定动作帮助确认你理解了。它同时包含有效倾听与反馈。有效倾听是进行积极倾听的方式——表示同时注意口头与非语言的沟通。反馈表示做一些像重复你接收到的信息这类事以确认你理解，并且用你自己的非语言暗示告诉说话者，你确实了解他的信息。

问： 好，那非语言（nonverbal）与副语言（paralingual）沟通呢？这两个是不是同样的东西？

答： 它们非常相似，但不完全相同。非语言沟通是任何一种未使用文字的沟通，包括肢体语言、眼神接触、手势等。副语言沟通是一种非语言沟通——改变你的语气或语调，想办法传达你所说的文字之外的意思。例如，相同的话语，你以冷嘲热讽或者语气平和的方式所传达出来的意思是不同的。

问： 为何这些不同的沟通类型很重要？

答： 因为 90% 的项目管理工作都是沟通。因此，如果想成为最好的项目经理，就需要持续改善你的沟通技巧。

问： 总是需要启动会议吗？

答： 是的，绝对是的！你应该总是要有项目启动会议，不只如此，如果项目有不同阶段（phase），你应该为每个阶段经历所有的过程组，而且在每个阶段的开始都应该有启动会议。启动会议也会帮你定义好谁负责什么沟通。启动会议真的很重要，因为它们让团队有面对面的机会来确保每个人都了解彼此的沟通方式，那是避免许多项目问题的好方法！

问： 我为什么要会计算沟通线路？

答： 沟通线路的计算公式好像是为了考试所要记的东西，然而，它实际上很有用。

假设你的项目有很多人。你在沟通管理计划中设定了很好的沟通系统，但是你想确定真的包括了每一条沟通线路，因为如果你错过一条，可能就会遇到沟通问题。因此，你要做什么？嗯，有一件你可以用来检查的事情就是计算项目中的沟通线路总数，确保这些沟通线路的每一条在沟通管理计划中的某处都有说明。这需要一点事先的预备工作，但可以为你省下许多麻烦。

问： 我花了很多时间做绩效报告，一旦完成，要用它们来做什么？

答： 做你使用项目产生的任何信息所做的相同事情，将它们加进“组织过程资产”中！

回想一下你是怎么产生“时间管理”与“成本管理”的估算值的。你花了很长时间进行“类比分析”，对吧？那是你使用过去项目的绩效为新项目想出粗略的自上而下的估算值。嗯，你认为这些绩效信息从何而来？就是从“组织过程资产”得到的。这些绩效信息为什么最后会到那里？是过去项目的项目经理们整理他们的绩效报告并且将它们添加进“组织过程资产”。因此，你也要将你的绩效报告添加进去。那样的话，将来项目的项目经理在需要查询历史数据时，也能利用你的项目。

你应该将所有的绩效报告添加进“组织过程资产”，以便将来项目的项目经理能使用它们作为历史信息。

欢乐时光！

Head First Lounge 的 party 非常成功！每一件事都完美无瑕，现在，Jeff 与 Charles 是镇上的热门人物！



问题诊断室：计算题

考试时，你会碰到许多问题需要你使用一些学过的公式。还好，这些问题都是最简单的。



12. 你的项目有两名客户赞助人，并且有个 10 人的团队向你报告。你已经得到一笔追加预算来让你增加 30% 的团队大小，这会增加多少条沟通线路？

A. 66

B. 78

C. 120

D. 42

这是错误答案。如果是在扩大团队之前并且忘了把项目经理算进去，就会得到这个答案。

这是错误答案。在你扩大团队之前，共有 13 个人（10 个团队成员、2 名客户赞助人、你自己），因此，沟通线路总数为 13 × 12 ÷ 2 = 78。

这是错误答案。在你扩大团队之后，共有 16 个人（13 个团队成员、2 名客户赞助人、你自己），因此沟通线路总数为 16 × 15 ÷ 2 = 120。

啊哈！这是正确答案。将 16 人的沟通线路总数扣除 13 人的沟通线路总数：120 − 78 = 42。

在计算机测验中心考试时，会给你计算稿纸。你也会有 15 分钟的时间来看如何使用考试系统的指南。在看完指南前，花1分钟把所有的公式写在计算稿纸上，像挣值公式、沟通线路公式。这样会让计算题变得更容易。



HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的计算题。但这一次，试着使用第 7 章的挣值公式。

You are managing a ____________________ project.
（项目种类）

You have ____________________ , ____________________ ,
（需要计算的值） （另一个需要计算的值）

and ____________________ .
（不需要计算的不相关值）

Calculate ____________________ for your project.
（公式名称）

A. ____
（以错误值代入公式的错误答案）

B. ____
（使用错误公式的错误答案）

C. ____
（正确答案）

D. ____
（完全不相干的答案）

加入位于 http://www.headfirstlabs.com/PMP的Head First PMP 社区，你可以增加你自己的 HEAD LIBS 答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

连连看

将每个沟通元素与所做的事搭配起来。

发送者	需要启动沟通的人
接收者	得到信息的人
媒介	用来传送信息之物
反馈	信息的回应
噪音	干扰信息的东西
编码	修改信息，让它可以被传送
解码	修改已经被传送的信息，让它可以被理解



Jeff 与 Charles 正在为分店面试酒保。选择下列每一种情况所使用的沟通类型。

1. 一位应征者迟到 30 分钟并且穿得很随便，Jeff 与 Charles 明白他不是很好的人选。

   - [ ] 副语言沟通
   - [x] 非语言沟通
   - [ ] 反馈

应征者重述问题，这是反馈的好例子。

2. Charles 询问应征者的相关背景。该应征者语带戏谑，Charles 觉得他并未认真看待这个工作。Jeff 与 Charles 决定不予录用。

   - [ ] 副语言沟通
   - [x] 非语言沟通
   - [ ] 反馈

3. Charles 问下一个应征者是否知道如何做 Sidecar。他回答："Sidecar？当然会。一点水果酒、白兰地、Cointreau（君度甜酒）再加上一点柠檬汁。"

   - [ ] 副语言沟通
   - [ ] 非语言沟通
   - [x] 反馈

4. 接着，该应征者说明他的相关背景，他曾经担任过两家俱乐部的酒保。他说话时眼神注视着 Charles，确认信息正确传达。

   - [ ] 副语言沟通
   - [x] 非语言沟通
   - [ ] 反馈



选择每一种情况正在使用哪一种沟通。.

1. 你与你的商业分析师（business analyst）为项目编写需求规范。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☒ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

2. 你打电话给支持项目的执行安，让他知道项目进度正常，并预计控制在预算内。

☐ 正式的口头沟通　☒ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

3. 你向公司的执委会简报项目的进度状态。

☒ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

4. 你寄送E-mail 给某些团队成员，为项目中已经被识别出的问题取得更多信息。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☒ 非正式的书面沟通

5. 你语音留言给测试小组的组长，追踪他所找到的问题。

☐ 正式的语言沟通　☒ 非正式的语言沟通
☐ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

6. 你以即时通信（IM）与团队成员进行沟通。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☐ 正式的书面沟通　☒ 非正式的书面沟通

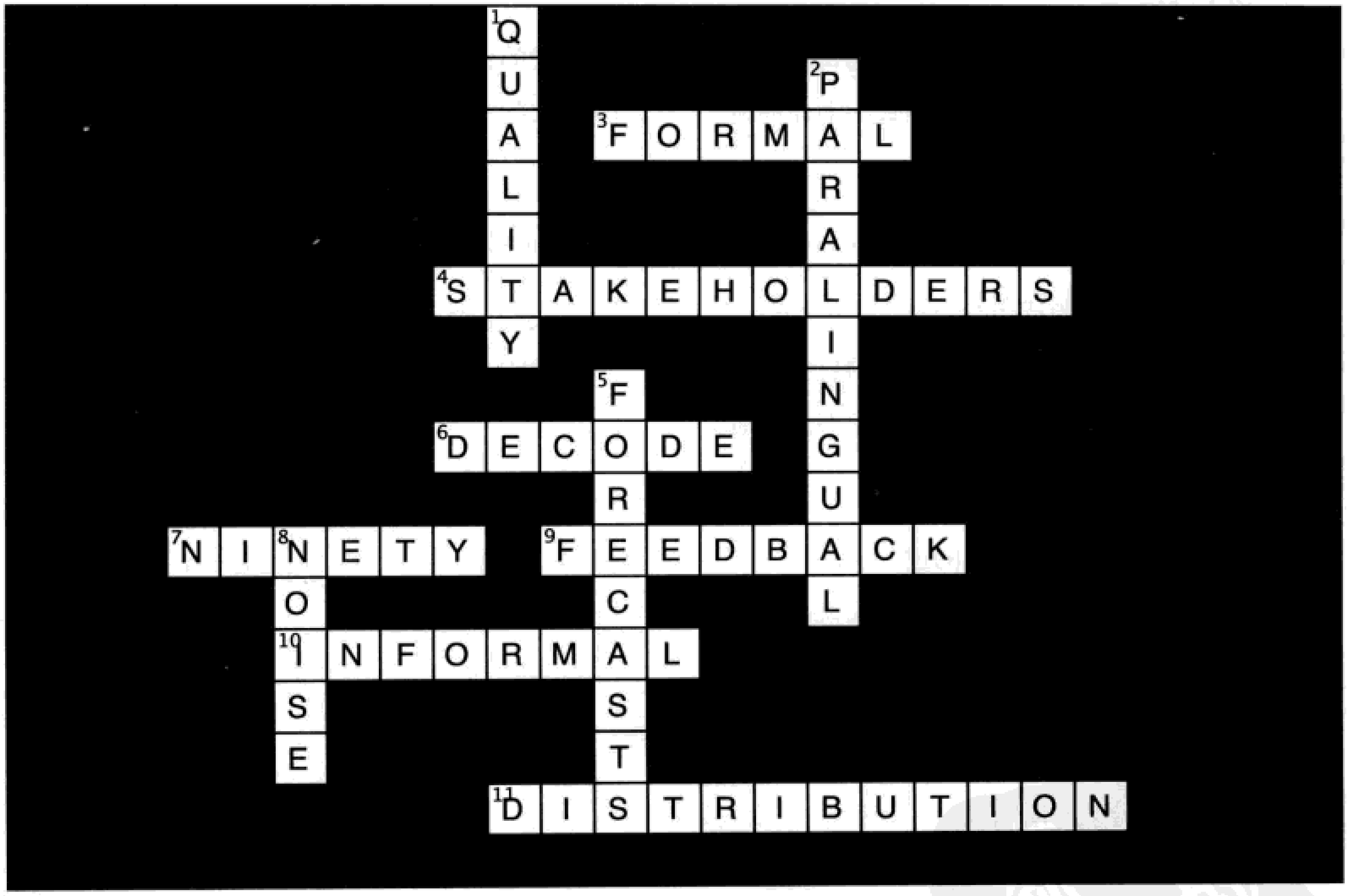
7. 你准备了 RFP（Request for Proposals，征求建议书）送给各个供应商，以决定其中何者有机会取得公司新项目的合同。

☐ 正式的口头沟通　☐ 非正式的口头沟通
☒ 正式的书面沟通　☐ 非正式的书面沟通

任何与合同有关的东西总是正式的书面沟通。

沟通填字游戏

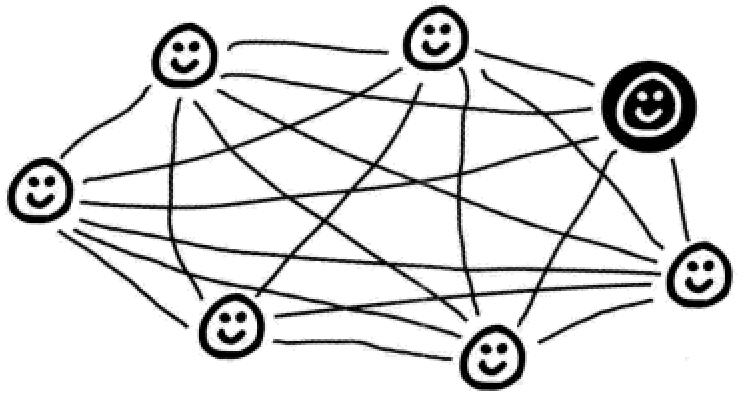
花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



削尖你的铅笔 解答

考试时，你必须知道如何计算沟通线路的数量……不过别担心，稍作练习就会觉得很容易。

1. 你正在管理一个有5名团队成员的项目，外加一个利益相关者（赞助人）。在此图中画出所有的沟通线路。



2. 哇，这可是一大堆工作。还好，你以后不需要再这么做。现在，用简单的方式来做：使用公式计算 7 个人共有多少条沟通线路。

$$\underline{7}\ \text{个人的沟通线路} = \frac{7 \times (7-1)}{2} = (7 \times 6) \div 2 = 21$$

3. 好，现在假设增加 2 名团队成员及另外 2 名利益相关者，因此项目现在有 11 个人需要彼此沟通。在此情况下，新增加了多少条沟通线路？

首先，算出 11 个人的沟通线路：

$$\underline{11}\ \text{个人的沟通线路} = \frac{11 \times (11-1)}{2} = (11 \times 10) \div 2 = 55$$

所以，当 4 个人被增加到 7 人项目时，新增了多少条沟通线路？

新增的沟通线路 = 11 个人的沟通线路 − 7 个人的沟通线路

$= 55 - 21 = 34$

随堂测验

1. Keith 是大型出版项目的项目经理，他送发票给客户。他在使用哪种沟通类型？

A. 正式口头

B. 正式书面

C. 非正式书面

D. 非正式口头

2. 下列何者不是“沟通计划”过程的输入？

A. 企业环境因素

B. 组织过程资产

C. 信息收集技术

D. 项目范围说明书

3. 你接替一位离职的项目经理的职务，发现团队直接与顾客沟通，而且只在有问题时才举行状态会议。编程小组对项目目标有一种想法，而测试小组有另一种想法。你首先应该创建哪份文件来解决此问题？

A. 沟通计划

B. 状态报告

C. 会议议程

D. 绩效报告

4. 你问一位项利益相关者项目中和他相关的部分进行得如何。他以嘲讽的语调回答：“还可以啦。”下列哪一项是对他所使用的沟通类型的最佳描述？

A. 反馈（feedback）

B. 积极倾听（active listening）

C. 非口头（nonverbal）

D. 副语言（paralingual）

5. 你正在管理工业设计项目。你已经创建了沟通计划，目前团队正在进行项目。你一直在与团队沟通，现在你查看工作绩效信息，估算项目的绩效。下列哪一项是你接下来要做的事？

A. 使用正式的书面沟通向客户报告项目的状态

B. 将工作绩效信息与时间、成本及范围基线作比较，找出偏差

C. 以你的经验教训更新组织过程资产

D. 举行状态会议

随堂测验

6. 你有 5 名团队成员、一位公司内部的赞助人以及一位客户，这些人全都需要持续被告知项目的进展。共有多少沟通线路？

   A. 28

   B. 21

   C. 19

   D. 31

7. 下列哪一个不是“积极倾听”的例子？

   A. 当某人在谈话时点头表示同意

   B. 重述他说的话，确认你听懂了

   C. 询问问题，澄清疑点

   D. 在谈话的同时检查 E-mail

8. Sue 用公司的语音信箱系统（voicemail system）给 Jim 传送信息。当 Jim 收到信息后，他回电话给 Sue。下列哪一项描述正确？

   A. Sue 编码（encode）该语音留言，Jim 将之解码（decode），接着编码他自己的反馈（feedback）信息

   B. Sue 解码该语音留言信息，Jim 将之编码，接着解码他自己的反馈信息

   C. Jim 传送反馈给 Sue，她将之编码

   D. Sue 解码该语音留言信息，Jim 编码他的反馈

9. 你正在管理一个建筑项目。顾客突然要对蓝图做一些大改变，你需要跟他谈一谈。下列哪一个是最好的沟通形式？

   A. 非正式书面

   B. 非正式口头

   C. 正式书面

   D. 正式口头

10. Kyle 是一位项目经理，他的团队成员分散在各处。为了确保他们全都能取得正确信息，他必须将项目计划翻译成西班牙文、印度文、法文及德文。当 Kyle 翻译他的沟通内容时，他正在做什么？

    A. 编码

    B. 解码

    C. 积极倾听

    D. 有效倾听

随堂测验

11. 项目有 15 人（含项目经理），共有多少条沟通线路？

A. 105

B. 112

C. 113

D. 52

12. 哪一些沟通过程属于“监督与控制”过程组？

A. 信息分发、绩效报告

B. 管理利益相关者、信息分发

C. 沟通计划、绩效报告

D. 绩效报告、管理利益相关者

13. 你为一家大型企业工作，你的项目拥有 24 人的团队、5 个主要赞助人。公司宣布裁员，你的团队规模将被减少一半。新的、较小的项目团队共有多少条沟通线路？

A. 66

B. 153

C. 276

D. 406

14. 你查阅你的挣值计算以找出项目的 EAC 与 ETC。下列何者是放置这些信息最好的地方？

A. 工作绩效信息

B. 预测

C. 质量控制测量

D. 经验教训

15. 下列何者是噪音（noise）的例子？

A. 一封被送错的 E-mail

B. 没有注意合同重要条件的项目经理

C. 污损且传真机难以辨识的文字

D. 状态会议中未集中注意力的团队

~~随堂~~测验解答

1. 答案：B

任何被用于法律目的的沟通都被认为是正式的书面沟通，发票是正式的文件。

看到“技术”这个词了吗？这说明这是工具，而非输入。

2. 答案：C

我懂了！除非有好的沟通计划，否则你无法做好沟通。

3. 答案：A

“沟通计划”是此情况下你要做的第一件事，它将帮你组织会议，让每个人对项目有共识。沟通计划将帮助你让沟通有效率，也让顾客把你当作唯一的窗口。



4. 答案：D

当有额外信息通过声音或语调传达时，那就是副语言沟通，超过文字本身的含义。

5. 答案：B

在检查“工作绩效信息”时，你正处于“绩效报告”过程中。你用“工作绩效信息”做什么？你将它与基线作比较，看看项目是否保持在正轨上，若不是，就要尽快让大家知道。

许多人在这里会选择答案B，别忘了要包含你自己！考试时要小心这样的问题。

6. 答案：A

沟通线路的公式为 $n \times (n-1) \div 2$。问题中提到 7 个人，再加上你，共计 8 个人，$(8 \times 7) \div 2 = 28$。

~~随堂~~测验解答

7. 答案：D

所有其他选项都向说话者显示你理解他们在说什么，那就是“积极倾听”。

“积极倾听”是向说话者表达诸如“我同意”或者“可以再多解释一下吗”之类的意思。

8. 答案：A

题目在问你是否知道编码（encode）、解码（decode）及反馈（feedback）的定义。编码是准备信息让其他人了解，解码牵涉到接收信息并且理解它，反馈则是指让传送者知道你得到该信息。

每当你看到与客户沟通的正式文件时就是“正式的书面沟通”。

9. 答案：C

每当你与客户就项目范围进行沟通，使用“正式的书面沟通”是个好主意。

10. 答案：A

他需要编码信息来让其他人理解。

11. 答案：A

$(15 \times 14) \div 2 = 105$。这一题只是要看看你是否知道公式$n \times (n-1) \div 2$。

12. 答案：D

“绩效报告”与“管理利益相关者”是两个“监督与控制”过程。

~~随堂测验~~解答

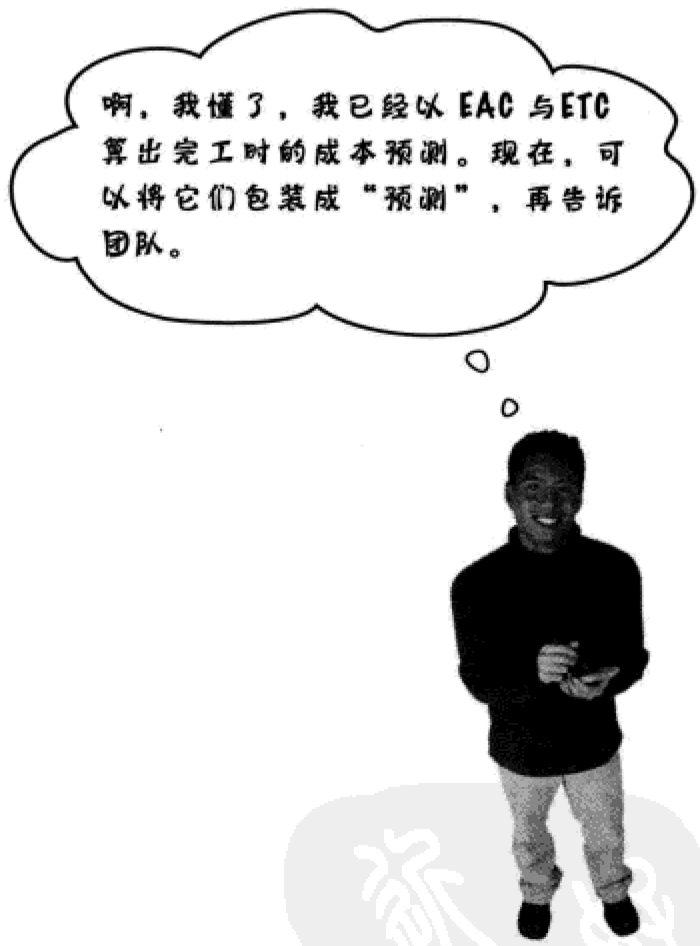
13. 答案：B

现在有 12 个团队成员、5 个赞助人及项目经理，总共 18 个人。使用公式 n × (n－1) ÷ 2，得到 (18 × 17) ÷ 2 = 153。

你选了其他答案吗？确定你把 5 个赞助人与项目经理算进来。

14. 答案：B

“预测”背后的想法是使用挣值计算，预测项目完成时的情况。那是为什么你使用 EAC（告诉你预计总共花多少钱）与 ETC（告诉你预计还要花多少钱）的好原因。



15. 答案：C

沟通出错的方式有很多种。当你将 E-mail 送错人时，你的沟通就有问题 —— 但那不是噪音。噪音是干扰沟通的特定事情。在此例中，污损的文字正是噪音的好例子。

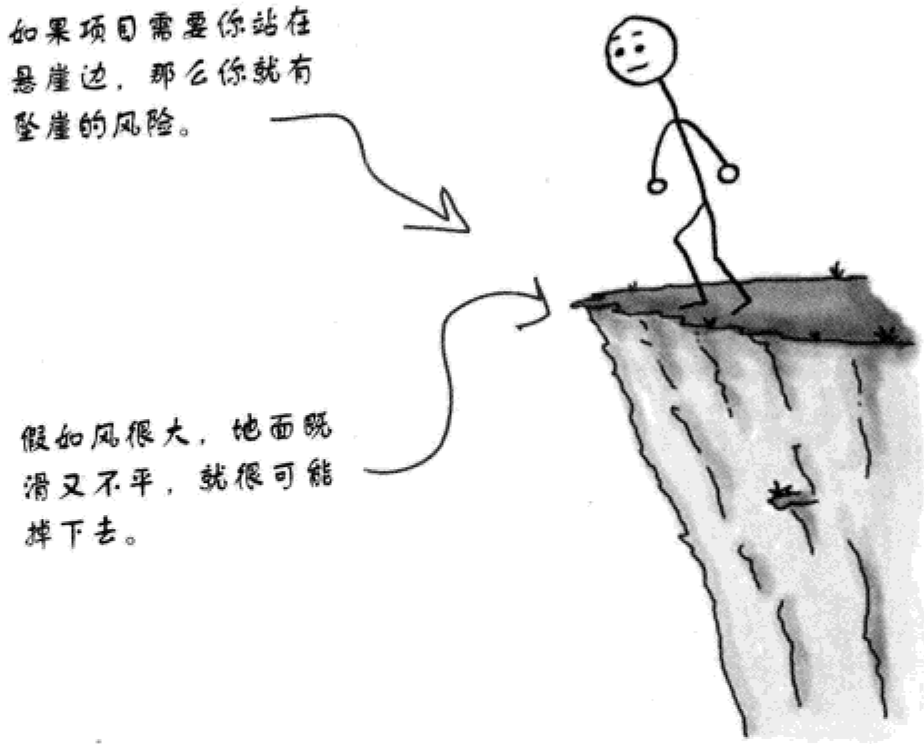
未雨绸缪



计划得再仔细的项目也会遇到麻烦。 无论你计划得多好，你的项目总是会遇到**预料外的**问题。项目成员生病或辞职，你所依赖的资源变得无效 —— 甚至天气也可能捉弄你。那么，这意味着你对未知的问题无可奈何吗？不！你可以使用**风险计划**识别出可能对项目造成麻烦的潜在问题，**分析**它们发生的可能性，采取行动以**预防**你能避免的风险，并将无法避免的风险的影响**减到最小**。

什么是风险？

任何项目都没有保证！既使最简单的活动也会遇到不可预料的问题。每当项目有任何事情可能发生并且会改变项目活动的输出时，我们称之为风险（risk）。风险可能是一个事件（event，比如火警），也可能是一个状况（condition，比如某个零件无效）。不管是哪一种，它可能会也可能不会发生……但是如果发生，那将会强迫你与团队改变执行项目工作的方式。



风险是任何可能影响项目的不确定事件或状况，但并非所有风险都是负面的。

> **不是所有风险都是负面的**
>
> 某些事件（比如找到更简单的方法进行活动）或状况（比如特定材料的价格下降）会对项目有帮助！当这类状况发生时，我们称它为机会（opportunity）……但是，处理的方式还是将它作为风险处理。

如何处理风险

在计划项目时，风险还是不确定的：它们还没有发生。但是最后，有些你计划的风险确实会发生。那么，你就得处理它。风险有四种基本的处理方式：

❶ 回避（avoid）

对于风险你所能做的最好的一件事就是避免它 —— 假如你能防止它发生，它确实不会伤害你的项目。



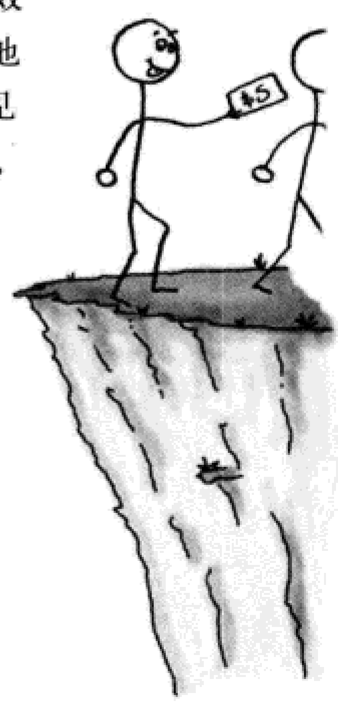
❷ 减轻（mitigate）

假如无法避开风险，你可以减轻它。这表示采取某种行动，尽可能减少它对项目的伤害。



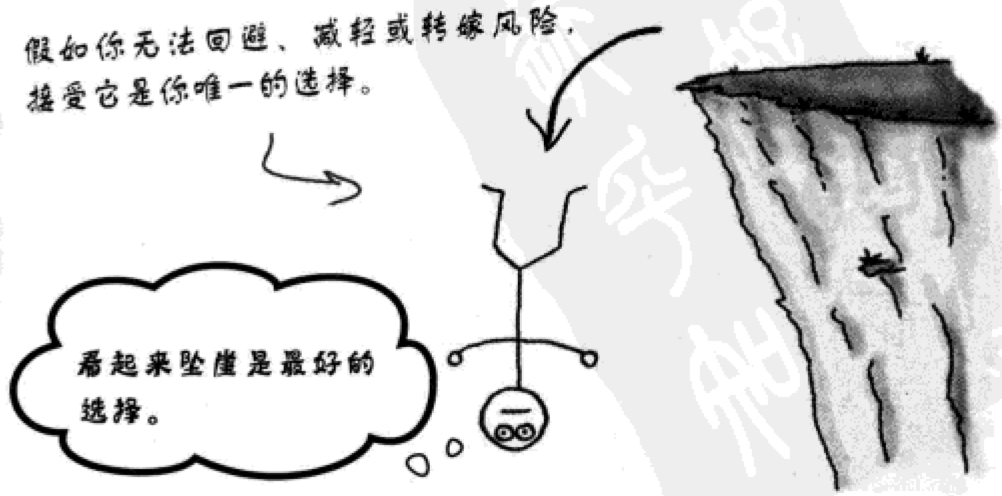
❸ 转嫁（transfer）

处理风险的一个有效方式就是付钱请其他人替你接受。最常见的方法就是买保险。

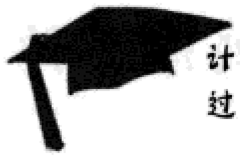


❹ 接受（accept）

当你无法回避、减轻或转嫁风险时，就必须接受它。然而，即使你接受风险，你至少已经查看过替代方案，并且知道当它发生时会有什么事。



风险管理计划



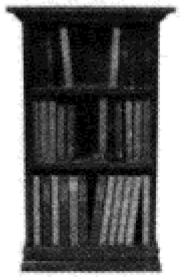
到目前为止，你应该很熟悉每一个计划过程如何运作。前面几个知识领域都是从它们自己的计划过程开始的，风险管理计划（Risk Management Planning）也不例外，这应该让你感觉很熟悉。

当风险真的发生时才做任何处置就太迟了。那就是为什么你需要在一开始就为风险预作计划，并且在整个项目过程中回头进行更多计划的原因。

输入



你需要查看公司是否有惯用的标准模板、角色与职责或者风险分类。



组织过程资产



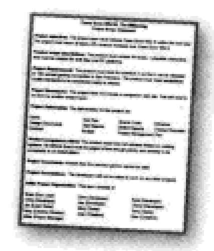
企业环境因素

公司里的人是否为风险容忍者（risk taker）？还是心态比较谨慎保守？每一个公司里都有对风险具有不同态度的人。



项目管理计划

项目范围说明书



你应该能想出为什么需要项目管理计划与项目范围说明书，花几分钟想清楚。



注意！

你开始看见模式（pattern）了吗？

考试时，你可能会遇到一种问题，问你哪些过程会用到组织过程资产！想想看“风险管理计划”及其他计划过程为何需要它们，这样会帮你记住哪些过程需要它们。

工具

你通过与团队开会进行所有的风险计划。

在整个项目过程中，你持续与他们开会，以便掌握风险。



计划会议与分析

输出



风险管理计划是唯一的输出

它告诉你会如何处理项目的风险 —— 你可能已经猜到，因为那是管理计划所做的事。它说明了如何评估项目的风险、谁负责做、多久进行一次风险计划（因为你需要在整个项目过程中持续与团队开会、计划风险）。

计划书包含几个对管理风险很有用的部分：

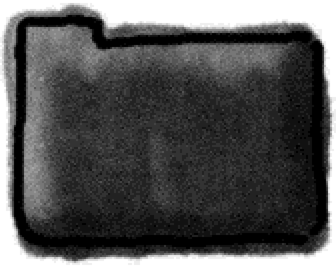
- ❑ 它包含一堆类别（category），用以将风险分门别类。某些风险是属于技术性的，例如某零件最后难以使用；某些风险是外部的，例如市场的变迁甚至天气问题。

- ❑ 你可能会发现风险分解结构（Risk Breakdown Structure，RBS），这是管理风险类别的好工具，看起来就像 WBS，除了以风险代替任务（task）。RBS 显示如何将风险分解成不同类别。

- ❑ 想出帮你判断风险的影响有多大的指导方针是很重要的，此影响告诉你该风险会对项目造成多大伤害。许多项目将影响分类成不同尺度，从最小到最严重，从很低到很高。

- ❑ 此计划也给你一个帮忙判断风险的尺度。某些风险很可能发生，某些则不会。

风险管理计划是识别与分析项目风险的指南。

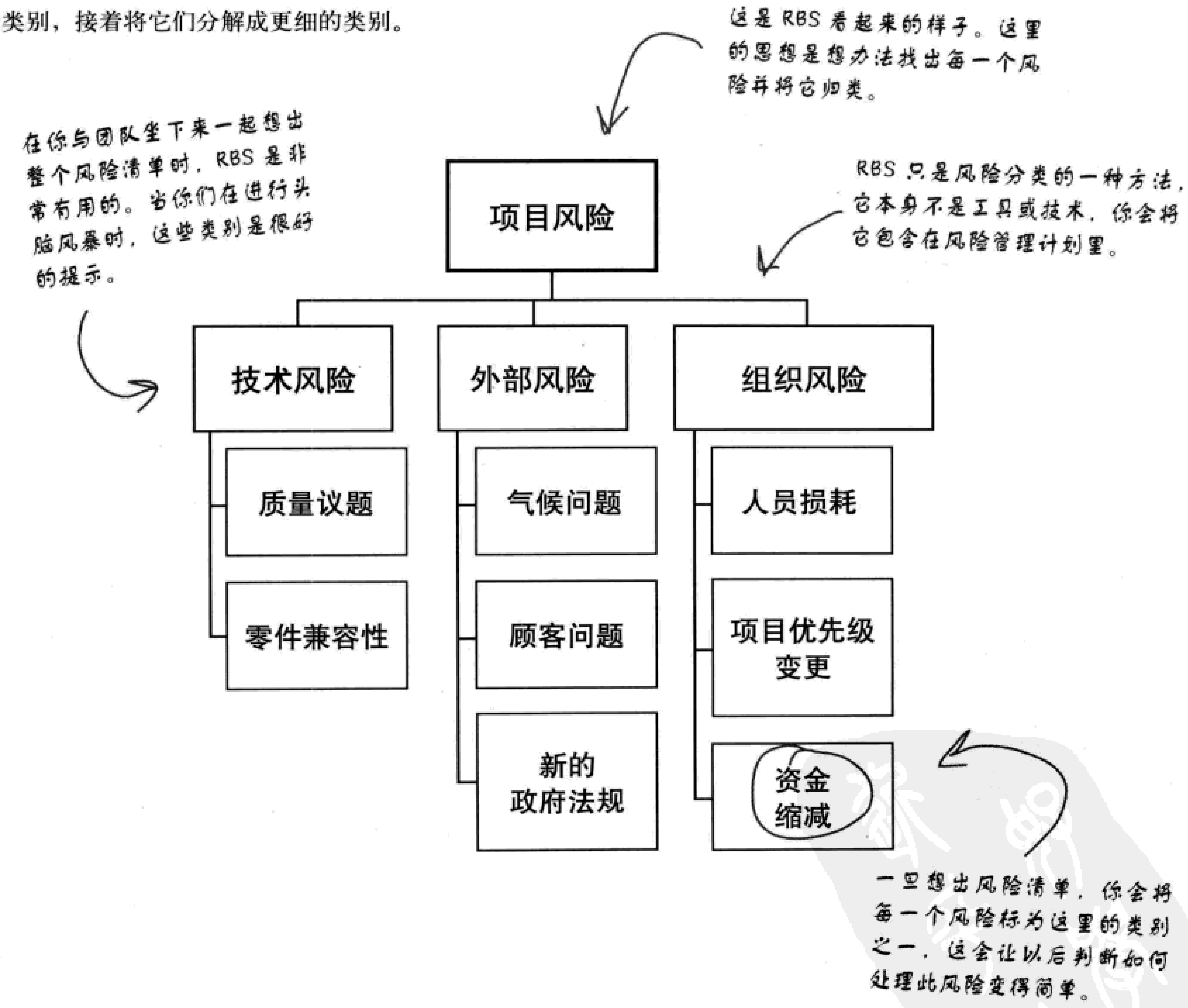


风险管理计划

它告诉你谁识别与分析风险、如何做以及多久发生一次。

使用风险分解结构将风险分类

你应该建立风险分类的指导方针，并放进风险管理计划中，而这样做最简单的方法是使用风险分解结构（RBS）。注意到它看起来有多像 WBS 吗？它是类似的想法 —— 你想出主要的风险类别，接着将它们分解成更细的类别。



削尖你的铅笔

看看下面每一个项目风险如何被处理，并且判断该风险是在被回避、减轻、转嫁还是接受。

1. 山雨欲来的天气与强风可能造成很不稳定的状况，所以你搭起帐篷，穿上防滑鞋，防止意外发生。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

2. 购买浪涌电压保护器（surge protector）确保雷击不会烧毁你的设备。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

3. 洪水可能会对你的设备造成严重的伤害，所以你购买了保险，免于洪水引起的损失。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

4. 制造商警告你，你使用的安全设备在即将面对的情况中会有些微的失败概率。于是，你用更合适的设备取代它。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

5. 泥石流对你的项目会有很大的伤害，而且你对它无计可施。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

6. 团队成员发现在计划工址所属的行政区域中，为符合其法规所需付出的代价非常高。你与调查小组合作，一起寻找新工址。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

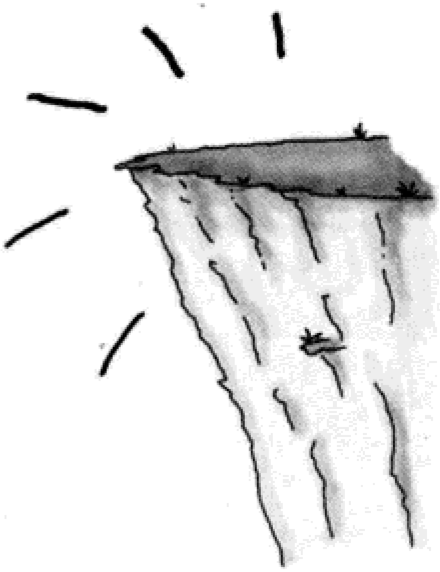
7. 周围的地貌特性可能会干扰你的通信设备。

   ☐ 回避　☐ 减轻
   ☐ 转嫁　☐ 接受

答案：1 - 减轻　2 - 减轻　3 - 转嫁　4 - 回避　5 - 接受　6 - 回避　7 - 减轻

风险剖析

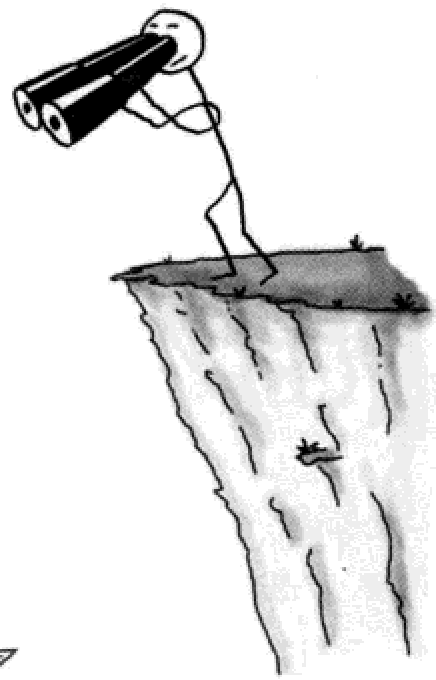
一旦完成“风险管理计划”，还有四个风险管理过程来帮你与团队想出项目的风险清单、分析它们对项目的影响，并且计划如果在项目执行期间发生风险该如何反应。



风险识别
(Risk Identification)

计划风险时，需要做的第一件事是让团队聚在一起，尽可能想出所有可能风险的清单。

你在“风险管理计划”期间所创建的 RBS 让这项工作容易了很多。



定性风险分析
(Qualitative Risk Analysis)

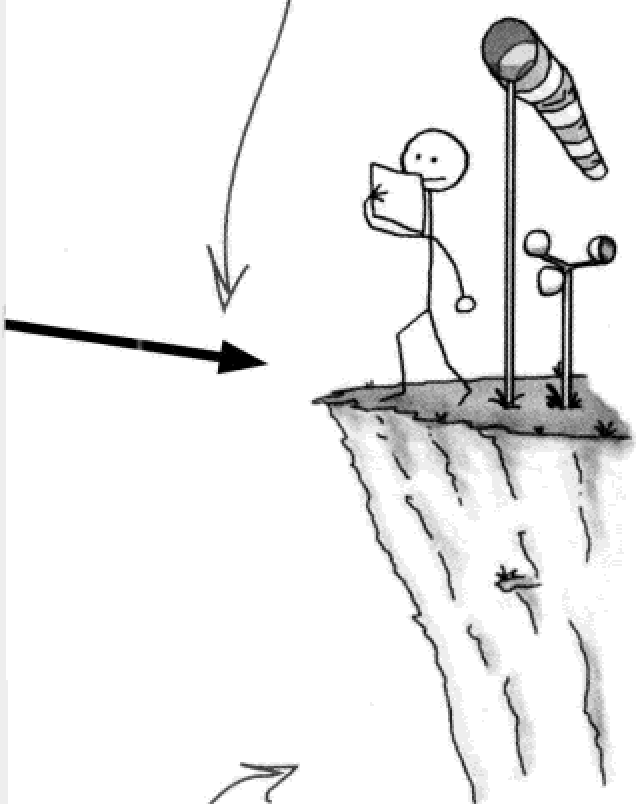
一旦有了风险清单，你就需要清楚每一个风险的概率与影响。

还记得风险管理计划中概率与影响的指导方针吗？这是你为每一个风险指定概率与影响的地方！

PDG

到达这里之前，你已经有了风险清单，而且每一个风险都已经被指定概率与影响。这是一个好的起点，然而若你想进行良好的决策，有时候需要更多的信息。

这四个“风险管理”过程全都属于“计划”过程组——在项目开始执行之前，你必须为项目的风险预作计划。



定量风险分析
（Quantitative Risk Analysis）

……利用更精确的信息，你可以作出更好的决策。那就是此过程所关系的事——为每个风险的概率与影响赋予数值。

现在剩下的就是应对（response）每个风险计划！这是你决定是否回避、减轻、转嫁或者接受……以及你将如何做的地方！



风险应对计划
（Risk Response Planning）

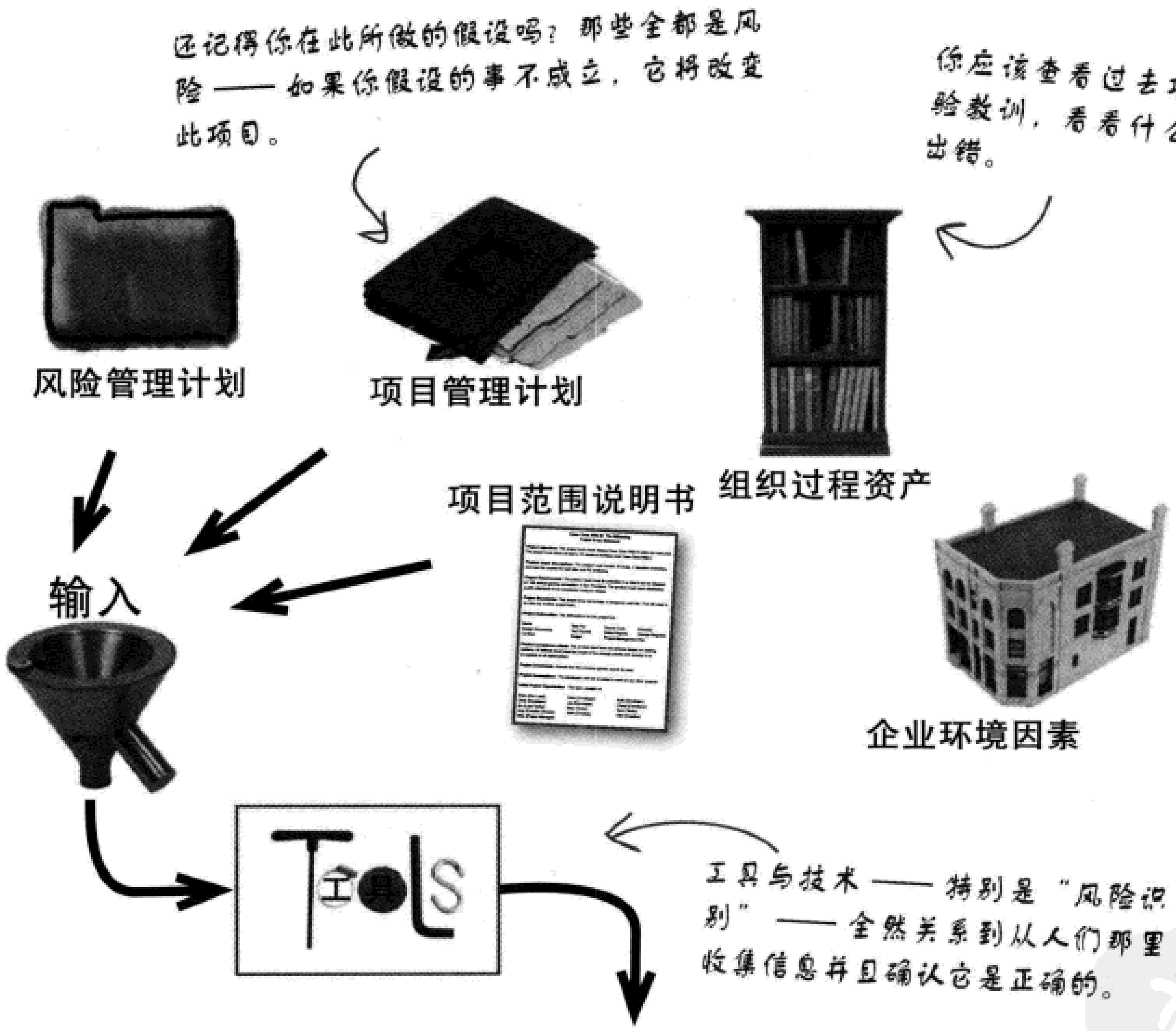
动动脑

为何要先做定性风险分析，再做定量风险分析？

你的项目可能会发生什么事？



直到想出可能遇到哪些风险，你才能为它们预作计划。这是为何这里的第一个过程是风险识别的原因。想法是：判断出每一个可能影响项目的风险。别担心风险的可能性或者影响有多大 —— 稍后再处理这些事。



所有风险计划过程的目标是产生风险登记册（risk register），那是你对抗风险的主要武器。

识别出的风险	可能的应对	根本原因
由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据
强风导致的坠崖灾难	加固帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有 35% 的强风发生概率
租不到货车	付钱给第二间公司预订设备	该地区本季设备需求超出预期
项目期间设备失败	团队尚未找到应对方法	近期的工业报告指出重要设备的失败率高于预测

风险登记册

风险登记册是唯一的输出 —— 它是风险管理最重要的部分。它是所有风险的清单，以及一些有关如何应对的初始想法。

"风险识别"的信息收集技术

你可能已经猜到"风险识别"的目标是将风险识别出来 —— 好像非常明显，对吧？识别风险最重要的方法是从团队收集信息。那是为什么"风险识别"的第一项 —— 也是最重要的 —— 技术被称为信息收集技术的原因。这些是从团队、利益相关者以及任何其他可能拥有风险信息的人那里收集信息的有效且经得起时间考验的方法。

Tools 工具



5 项有用的信息收集技术

有许多方式可以从你的项目中找出风险。然而，只有几个你较可能会用到的 —— 这些是你会在考试中会遇到的。

头脑风暴（brainstorming）是你与团队要做的第一件事。将他们全部聚在一起，相互激发出一些想法。头脑风暴会议通常由一位主持人（facilitator）引导团队，并且帮他们把想法转换成风险清单。

团队通常会想出与建造项目有关的风险，而赞助人或使用者则考虑产品会不会很难使用。

主持人很重要 —— 如果没有他，这可能只是一个没有秩序、漫无目的的会议。

访谈（interview）是识别风险非常重要的一部分。试着找出每个可能对风险有想法的人，询问他们什么事情可能对项目造成困难。赞助人或客户对项目的想法可能与项目团队的有很大不同。

德尔菲技术（the Delphi Technique）是从专家那里取得观点与想法的方式。这是另一个会用到主持人的技术，但是代替将团队成员聚在一起，我们给专家们送问卷来询问相关的重要项目风险，将答案收集起来，再传送给所有专家 —— 每个专家都保持匿名（anonymous），以便他们给予诚实的反馈。

德尔菲技术通常以匿名的方式进行。这样，专家们就会给予较诚实的观点。

SWOT 分析（SWOT analysis）让你分析优势（strength）、劣势（weakness）、机会（opportunity）与威胁（threat）。

根本原因识别（root cause identification）分析每一项风险，并且判断背后真正的原因。即使"从悬崖落下"与"帐篷被强风吹走"是两个不同的风险，两者的根本原因却是相同的：强风。因此，如果遇到强风，要同时注意这两种风险！

动动脑

头脑风暴与德尔菲技术之间的重要差别是什么？你能想到某种情况下其中某一项比另一项更有用吗？

更多的风险识别技术

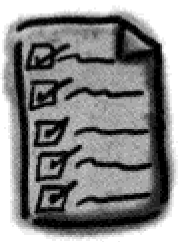
即使收集信息是风险识别的最大一部分，却不是唯一的部分。还有其他工具与技术可以用来确保风险登记册涵盖尽可能多的风险。对项目会遭遇到的风险知道得越多，当它们发生时就能处理得越好。那就是这些工具与技术的目的——以更远、更宽阔的视野找出所有可能的风险。

文件审查（documentation review）查看计划、需求、组织过程资产文件以及任何其他相关文件，从中找出每一项可能的风险。

你在“风险计划”中所创建的RBS是做这件事的好起点，你可以使用其中分类的风险作为切入点。

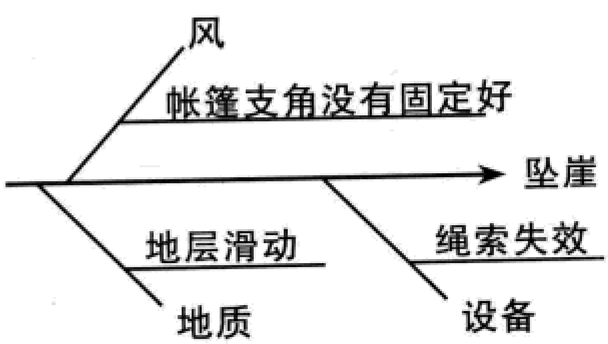
假设分析（assumptions analysis）就是仔细检查项目的假设。还记得当你在估算项目时，假设有多么重要吗？嗯，现在就回头检查你当时所做的假设，并确认它们真的是你对项目所能假设的事。错误的假设绝对是风险。

在计划处理不完整信息的期间，团队会进行假设……每一个假设都有风险——最后可能是错误的。

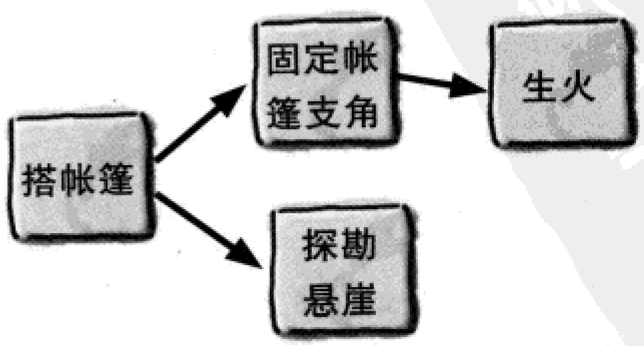


检查表分析（checklist analysis）表示使用特别开发出的检查表帮你寻找风险。你的检查表可能提醒你检查特定假设、与特定人士讨论或者审阅你可能遗漏的文件。

图解技术（diagramming technique）对你而言应该已经非常熟悉。你可以利用“质量管理”中的石川图（Ishikawa）或鱼骨图（Fishbone）帮你找出风险的根本原因，就像你分析缺陷时所做的一样。你也可以运用流程图（flowchart），看看系统各部分如何互动——任何复杂或不确定的地方都是风险的好根源。



鱼骨图或石川图



流程图



阅读每一段情节，判断使用了哪一种工具与技术。如果某个情节使用的是信息收集技术，就进一步指明使用的是信息收集中的哪一种技术。

1. 项目要求你在悬崖边建立一个营地。你集合团队成员，包括地质学家、气象学家、探勘人员及 3 名营地工人，并且引导他们进行一场讨论，尽可能将风险识别出来。

2. 你查看公司的资产资料库，发现之前的两个项目牵涉到在这个地区建立营地。你仔细看过它们的经验教训，判断出会发生的错误并能以较妥善的计划避免掉。

3. 你已经给当地的公园管理员与登山露营设备公司的工程师送出了一份问卷，收集他们对坠崖风险的观点。你将他们的姓名从他们的回应中移除，整理后再送给每个人以取得他们的反馈。

4. 你已经识别出非常复杂的风险，因此想识别出根本原因。你利用石川图技术深入分析。

5. 你已经审查过你的估算值，发现之前关于季节性气候的假设会适用。如果情况有变，会对项目造成严重的问题。

6. 你与许多人分别开会：赞助人、利益相关者、团队成员及与专家。你询问他们有关项目会发生什么错误的问题。

1. 信息收集技术 - 头脑风暴　2. 文件审查
3. 信息收集技术 - 德尔菲技术　4. 图解技术
5. 假设分析　6. 信息收集技术 - 访谈

到哪查找风险

考试时，了解风险的好方法是知道它们来自何处。如果你开始思考如何找出项目风险，这会帮你判断如何处理它们。

这里有一些在查找风险时必须谨记在心的事：

1 你不能永远依赖别人承诺的所有资源。

别人曾经承诺要给你人员、设备、会议室或某些其他资源，然而在最后关头才告知你所依赖的资源无法取得？重要的项目成员在关键时刻生病或离职？检查你的资源清单，如果某个资源在你需要时可能无法取得，那便是一个风险。

2 关键路径上充满了风险。

还记得在“时间管理”一章中的关键路径法吗？嗯，关键路径上的活动比拥有大量浮动时间的活动拥有更多风险，因为这些活动的任何滞后都会造成项目滞后。

如果非关键路径上的活动具有很小的浮动时间，那就表示，即使是小问题，也很容易让它成为关键问题 —— 可能导致项目的长时间滞后。

3 “当你假设时……”

你曾经听过关于做假设时会发生什么事的笑话吗？在项目一开始，你的团队需要做很多假设来估算项目。但是某些假设可能实际上不成立，即使你是为了估算而必须这么做。将它们记下来是一件好事 —— 现在是回头检查此清单的时候了。如果你发现它们当中的某些可能不成立，你便找到了风险。

4 看一看项目外部。

有任何刚通过的法律或法规会影响项目吗？新的劳工合同（union contract）（译注1）正在协商吗？关键元件的价格可能剧烈波动吗？项目外部有许多东西都是风险，你必须预作计划，而不至于在毫无防备下受到影响。

寻找风险代表与团队讨论，并且要富有想象力，风险无所不在。

▶译注1：关于“劳工合同”，请参考第12章“采购管理”。

动动脑

上面几个要点是好的开始，然而项目中有许多其他地方可以找出风险，你能想出一些吗？

现在，将它放进风险登记册

输出



“风险识别”的重点当然是…… 识别风险。但是，那会给你带来什么？你必须很了解每个风险，才能够加以分析，并且针对如何处理作好决策。因此，当你在进行访谈、引导头脑风暴、分析假设、使用德尔菲技术收集专家观点以及使用其他“风险识别”工具与技术时，你就是在收集确实要加进风险登记册里的东西。

你与团队想到的每一项风险都会记录在此。

你的“风险识别”会议通常应该包括如何应对风险的讨论。

这里是根本原因分析的结果。

识别出的风险	可能的应对	根本原因
由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据
强风导致的坠崖灾难	强化帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有 35% 的强风发生概率
租不到货车	付钱给第二间公司预订设备	该地区本季设备需求超出预期
项目期间设备失败	团队尚未找到应对方法	近期的工业报告指出重要设备的失败率高于预测

风险登记册

你可能会找到新的风险类别，比如“设备”。如果你真的找到了，请回去更新 RBS。

以后还有机会想出更完整的应对方法。

某些风险没有明显的应对方法。

在上一个过程中，你已经创建了“风险管理计划”。现在，通过添加风险登记册再回头更新它。

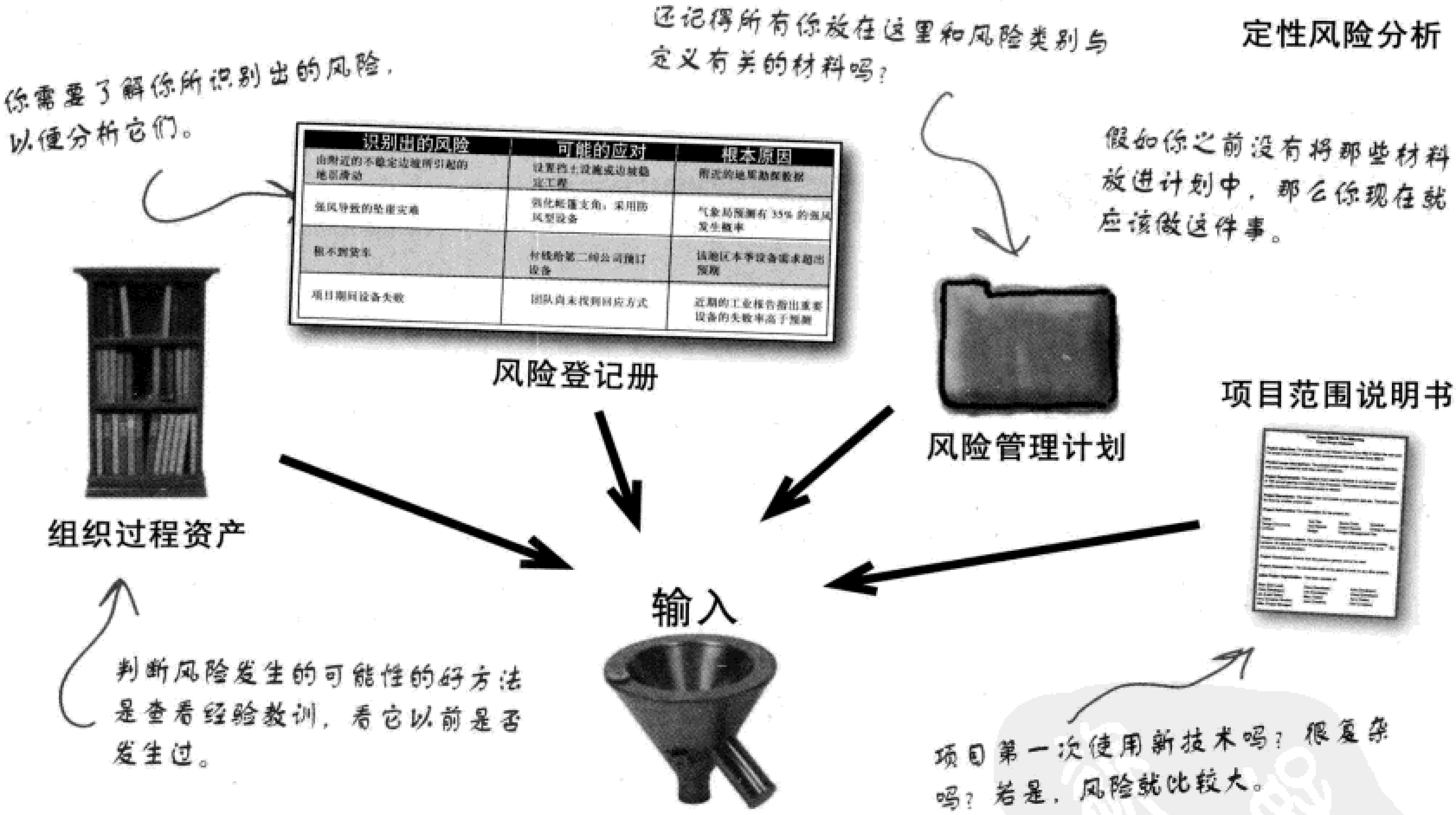
风险登记册被整合进风险管理计划里，它是“风险识别”过程的唯一输出。

将风险排序



只知道有风险存在是不够的。你可以每天识别风险，你所能想到的风险真的没有限制。但是，其中的某一些很可能发生，而其他的一些则不太可能发生。对于比较有机会发生的风险，你才会实际去预作计划。

此外，某些风险若真的发生会对项目产生很大伤害，另一些则无关痛痒…… 你更在乎具有较大影响的风险。那就是你为何需要下一个风险管理过程定性风险分析的原因 —— 因此，你可以检查每个风险，并且判断发生的可能性以及影响的大小。



动动脑

想一想为什么企业环境因素不是定性风险分析过程的输入？

检查风险登记册中的每个风险

不是所有风险都是平等的，某些真的很可能发生，某些则几乎不可能发生；某个风险若是发生将对项目造成灾难，而其他的只是浪费某个人几分钟的时间。

风险数据质量评估（risk data quality assessment）表示确认你用在风险评估中的信息是否正确。有时候，引进外部专家检查风险评估数据的有效性是非常合理的。有时候，甚至可以通过检查某些样本，将之与其他数据来源作比较，自己确认数据的质量。

风险紧迫性评估（risk urgency assessment）检查你多久后必须处理某项特定风险。如果风险很快会发生，你最好尽早准备好处理计划。

如果风险会在项目早期发生，早一点想出应对策略也是个好主意。

风险概率与影响评估（risk probability and impact assessment）是确认你妥善处理风险的最佳方法之一，它检验风险有多么可能发生，以及若是发生，产生的影响有多坏（或多好）。此过程帮助你为风险发生的可能性赋予概率，接着判断出真正发生时的实际代价（或影响）。你可以使用这些值来判断哪些风险需要一个非常有用的减轻计划，哪些风险需要随着项目进行被严密监视。

概率与影响矩阵（probability and impact matrix）是一个表格，用来记录所有你所赋予的风险的值。这是查看数据的好方法，你因而能够较容易判断哪些风险需要应对。具有较高数值的风险比较有可能发生，而且若是发生，对项目会产生较大的影响。因此，你最好想出如何处理这些风险。

风险分类（risk categorization）全然关系到将你的风险分组，以便想出更好的处置策略。你可以按项目的阶段（phase）分组，或者依风险的根源分类。或者，你可以想出一堆额外的类别，帮助你将应对组织得更好，并且准备好因应万一它发生的情况。

创建风险类别可以帮助你在应对计划中处理一群风险。

定性风险分析帮助你将风险做优先顺序的排列，并且判断出它的概率与影响。

有时候，你会发现某些风险具有较低的概率与较小的影响，因此你不会将它们放进你的风险登记册中，而是将它们放进你的观察名单（watchlist）中。观察名单只是一个风险清单，像那些你不想忘记但却需要加以追踪的风险。你将不时地检查你的观察名单，持续留意这些事。

概率	P&I				
.9	.09	.27	.45	.63	.99
.7	.07	.21	.35	.49	.63
.5	.05	.15	.25	.35	.45
.3	.03	.09	.15	.21	.27
.1	.01	.03	.05	.07	.09
影响	**.1**	**.3**	**.5**	**.7**	**.9**

削尖你的铅笔

下面是悬崖项目在定性风险分析期间所发现的一些事实，以适当的信息更新风险登记册。

风险	概率	影响
1. 地层滑动	.1	.9
2. 强风	.7	.9
3. 没有货车	.3	.7
4. 暴风雨	.5	.3
5. 补给品	.1	.5
6. 生病	.1	.7

在定性风险分析期间，团队为每一个风险指定概率与影响值。

概率与影响矩阵

概率					
.9	.09	.27	.45	.63	.89
.7	.07	.21	.35	.49	.63
.5	.05	.15	.25	.35	.45
.3	.03	.09	.15	.21	.27
	.1	**.3**	**.5**	**.7**	**.9**

影响

这让你对公司为评估风险所设定的门槛拥有一个清楚的感觉。

你可以根据概率与影响判断每个风险的优先级，低优先级的风险没有阴影，中优先级风险是浅灰色，而高优先级风险是深灰色。

1. 公司的组织过程资产将“概率与影响”分数高于 0.2 的所有风险都定为高优先级风险；分数介于 0.1 与 0.19 之间的定为中优先级风险；分数从 0 到 0.09的则为低优先级风险。低优先级风险可置于观察名单中监视，而中与高优先级风险则需要应对策略。

   使用概率与影响矩阵判断哪些风险为低、中或高优先级的，在右边的风险登记册中的“优先级”字段中填入遗漏的值。例如，通过在第一张表格查阅风险（“没有货车”），然后使用概率与影响矩阵找出概率与影响值，在右表中的“优先级”字段的第三行的位置填入“高”。此风险的概率为 0.3，影响为 0.7，因此你可以在概率与影响矩阵中找到相对应的数值0.21，属于深灰色的区域，其优先级为“高”。

2. 分析数据后，你为项目找出三个风险类别：自然、设备及人为。

   在右边的风险登记册的“类别”栏中填入遗漏的值。我们先填了几个帮你起头。

3. 就此项目而言，你在项目一开始就需要设备，因此任何与设备有关的风险被认为是高紧迫性的。而自然与人为风险都是中紧迫性的，除了与暴风雨有关的风险，它们被考虑为低紧迫性的，因为其减轻的可能性（mitigation potential）是很有限的。

   判断每个风险的紧迫性是低、中还是高，在右边的风险登记册的“紧迫性”字段中填入遗漏的值。

某些应对是空白的并无妨——稍后将于“风险应对计划”过程期间填入那些值。

	识别出的风险	可能的应对	根本原因	类别	优先级	紧迫性
1.	由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据			
2.	强风导致的坠崖灾难	强化帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有35%的强风发生概率	自然		中
3.	租不到货车		该地区本季设备需求超出预期	设备	高	
4.	预期项目进度的前两周有暴风雨	创建储备，应对暴风雨所导致的时间损耗	厄尔尼诺现象		中	低
5.	未正确预估需求所导致的补给品短缺		最近的商店有 30 英里远	设备		
6.	若有人生病，医疗保健有困难	聘请随队医生	最近的医院有 50 英里远			

输出



定性风险分析帮助你判断哪些风险对项目的成功最为重要。完成分析时，你应该得到风险登记册，它会告诉你许多关于项目什么事情会出错的信息。

定性风险分析的唯一输出是更新过的风险登记册。

	识别出的风险	可能的应对	根本原因	类别	优先级	紧迫性
1.	由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据	自然	低	中
2.	强风导致的坠崖灾难	强化帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有35%的强风发生概率	自然	高	中
3.	租不到货车		该地区本季设备需求超出预期	设备	高	高
4.	预期项目进度的前两周有暴风雨	创建储备，应对暴风雨所导致的时间损耗	厄尔尼诺现象	自然	中	低
5.	未正确预估需求所导致的补给品短缺		最近的商店有 30 英里远	设备	低	高
6.	若有人生病，医疗保健有困难	聘请随队医生	最近的医院有 50 英里远	人为	低	中

没有蠢问题

问： 谁来做定性风险分析？

答： 整个团队需要一起做。能够帮忙思考风险的团队成员越多，你的计划就越完善。所有人一起工作，为特定部分的工作想出各种不同的风险，那应该会为项目可能发生的事情描绘出正确的图像。

问： 如果有人不同意风险等级的排列呢？

答：思考风险的方法有很多，如果某个风险对项目中与你有关的部分或目标具有很大影响，相对于影响群体中其他人的事物，你可能会觉得它对你更重要。保持正确观点的最佳方式是让团队里的每个人根据“它们对整体项目的影响”评估风险。如果每个人都把焦点放在每个风险对于成本、质量、时间及项目范围的影响上，风险排序的方法将是对整个团队最有利的。

问： 类别从何而来？

答：你可以用任何方法创建类别。通常，人们以有助于思考应对策略的方式来将风险分类。也有些人使用项目阶段（phase）来分类。那样的话，他们可以为每个项目阶段想出风险减轻计划，也可以减少需要从头到尾管理的信息。还有些人喜欢以风险的来源进行分类。若是这样，你会发现风险减轻计划可以帮你单独处理每一个风险来源。如果你正在处理一堆不同的承包商与供应商并且想要单独管理每一个时，这可能非常有用。

问： 如何知道我已经找出所有的风险？

答： 很遗憾，对于这个问题，你永远没有答案。那就是为何在整个项目过程中持续监视风险登记册非常重要的原因。持续更新它，绝对不要让它晾在那里积灰尘。你应该在所有的项目阶段中寻找风险，而不只在一开始。

问： 我还是不太清楚头脑风暴与德尔菲技术有何不同？

答： 的确很容易将它们搞混，因为两者的目的都是为了让人们坐下来思考风险。德尔菲技术要求专家们以匿名的方式给予观点，然后你会评估这些观点。头脑风暴则是让你与团队坐下来一起思考风险。

问： 追踪低优先级风险的重点是什么？

答： 实际上，观察名单只是所有你想随项目进行监视的风险清单。你可能持续注意它们，看状况是否有变或是更有可能发生。通过维护观察名单，确保在分析当下所有低优先级风险在稍后变成更可能发生或造成更严重伤害之前就可以将它们捕捉住。

造成风险的条件（condition）称为触发因素（trigger）。譬如，你制定计划应对暴风雨，你可能会为雷击的伤害追踪触发因素，比如大雷雨。如果没有大雷雨，你真的不太可能看到雷击的伤害。但是一旦暴风雨开始，该风险发生的概率便急速升高。

问： 我还是不太了解优先级（priority）与紧迫性（urgency）的差别。

答： 优先级告诉你风险有多重要，而紧迫性告诉你必须处理的时机。某些风险可能是高优先级、低紧迫性，这表示它们相当重要，但并非急着要处理。例如，你知道提供关键设备的某个供应商在6个月内就要停业，你必须找到一个新的供应商。然而，你有6个月的时间处理。寻找新供应商是高优先级的，因为缺乏关键设备你的项目就会失败。然而它并非紧急的，因为即使你花了4个月的时间才找到新的供应商，也没有什么不良的影响。

定性 vs. 定量分析

假设你是一位健身教练（fitness trainer），你的专长是帮助百万富翁准备耐力测试（endurance trial）。每个项目的收费都相同，困难是只有在客户成功通过测试才有钱拿。你该接受哪一个客户的委托？

跑马拉松 **vs.** **攀登珠穆朗玛峰**



一位客户想请你做他的教练，让他完成马拉松。不必赢，只要跑完全程。



另一位客户要你帮他登上珠穆朗玛峰（Mount Everest）。除非他登顶，否则他不会满意。

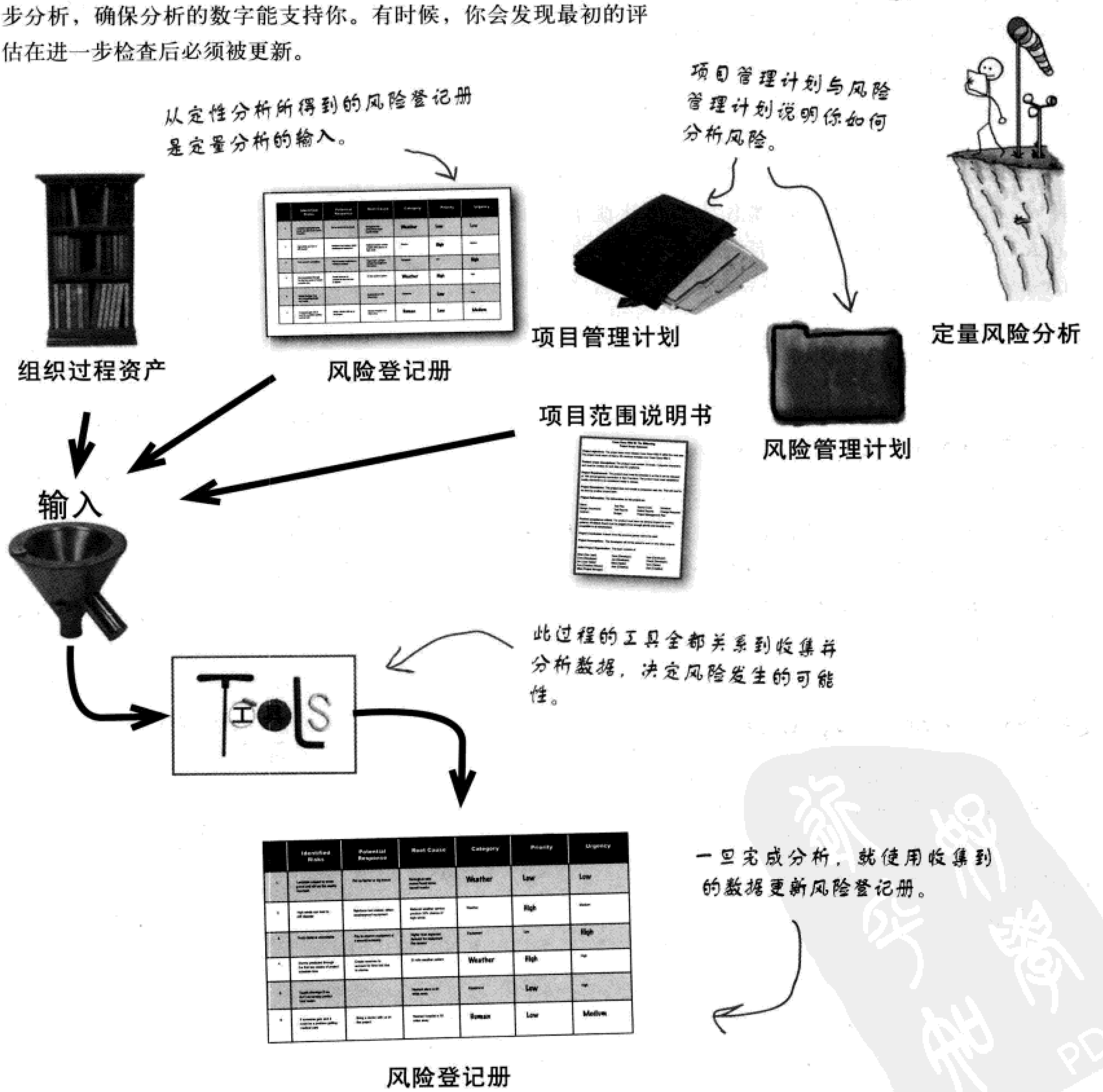
帮客户（甚至是名身材走样的客户）跑完马拉松远比让他成功登上珠穆朗玛峰容易。

事实上，自19世纪50年代以来，曾经有10,000人试图登上珠穆朗玛峰，但只有1,200人成功，200人不幸死亡。你的定性风险分析可能告诉你登山项目是更有风险的。然而，用数字来支持你的判断则是定量风险分析所关系的事。

定量风险分析



一旦根据团队的评估将风险识别出来并完成排序，你就需要进一步分析，确保分析的数字能支持你。有时候，你会发现最初的评估在进一步检查后必须被更新。



先收集数据……

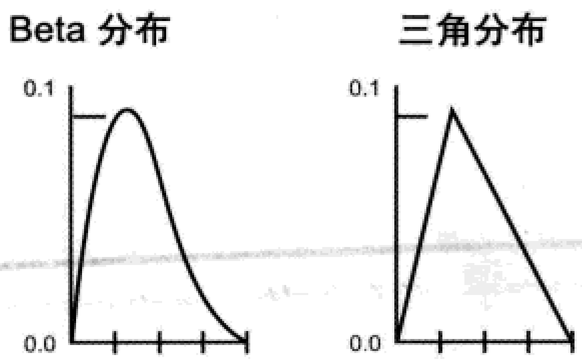
定量分析的工具分成两类：一类帮你取得与风险有关的信息，一类帮你分析所拥有的信息。收集数据的工具把焦点放在为已经识别出并排序过的风险收集有关的数字。

访谈（interviewing）



有时候，取得风险相关数据的最佳方式是访谈了解那些风险的人。在风险访谈中，你可能聚焦于取得三点成本估算（three-point cost estimates），以便算出预算的范围，帮你减轻稍后的风险影响。另一个做访谈的好理由是建立概率与影响的范围，并且将估算的理由与范围记录下来。

概率分布（probability distribution）



有时候，从概率分布的角度看时间与成本的估算范围会帮你产生更多相关数据。你可能还记得学校的“概率与统计”课程所教的概率分布曲线。别担心，没有人要求你必须记住概率分布的正式定义甚至能够建立它们，你只需要知道它们是收集定量分析数据的另一种方式。

专家判断（expert judgment）



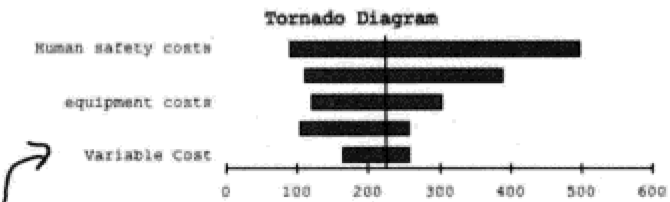
如果你有门路，向专家请教通常是个好主意。做定量分析时，擅长统计与风险分析的人通常有很大帮助。另外，从具有丰富的类似项目经验的人那里得到信息也是一件很好的事。

……再进行分析

既然有了关于风险登记册所能得到的所有数据，现在正是分析这些信息的时候。分析风险数据的大多数工具全都关系到计算风险最后会耗费的代价。

TOOLS

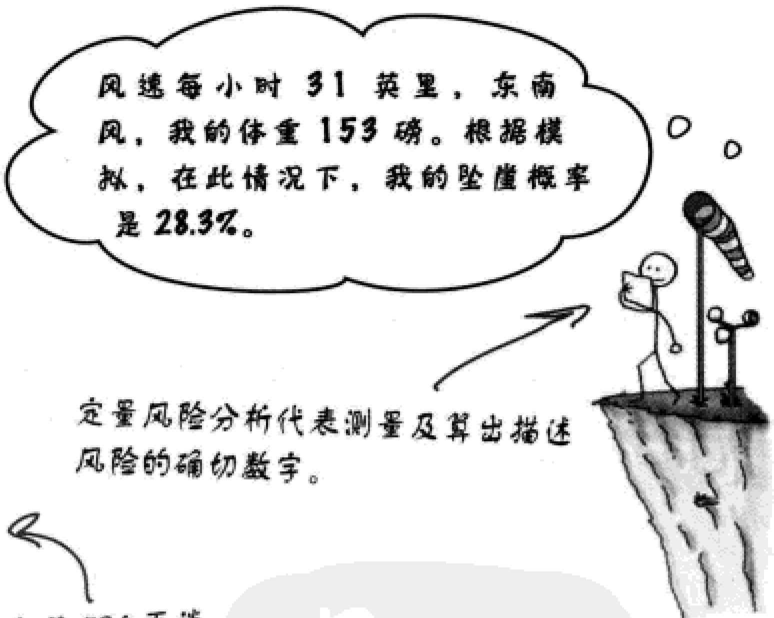
敏感性分析（sensitivity analysis）全然关系在将某个变量完全隔离的情况下检查该变量的影响。你可以在不考虑其他与暴风同时存在的议题下（例如大雨以及被吹袭而来的附近营地的碎片），检查暴风对人身安全、设备损失及帐篷稳定性所造成的影响。人们常用龙卷风图（tornado diagram）检查项目对单一风险因子的敏感性。



龙卷风图让你查看项目对于单一不确定因素的敏感性。

预期货币价值分析（expected monetary value analysis）让你根据哪些风险发生以及为每个决策指定货币价值，从而为整个项目过程中所有可能采取的路径检验其成本。因此，如果勘查悬崖花费 \$100，而加固帐篷花费 \$20，在勘查悬崖后决定加固帐篷，就有 \$120 的预期货币价值。

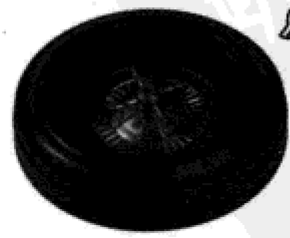
考试时，你所需要知道的关于预期货币价值分析的主要方法是决策树分析（Decision Tree Analysis）。就决策树分析而言，你必须计划出你认为处理风险需要作的所有决策，然后将进行每一项决策所必须花费的代价加总起来。



定量风险分析代表测量及算出描述风险的确切数字。

我们会在第 534 页谈这件事……

建模与模拟（modeling and simulation）。如果允许，通过建模程序计算项目风险也是个好主意。蒙特卡罗分析（Monte Carlo analysis）就是这样的工具，它可以根据发生概率来随机产生风险，来帮助你对于如何处理已经识别出的风险取得较好的感觉。



这是与用于第6章中的成本估算相同的技术。

蒙特卡罗分析让你执行大量的模拟来算出项目中可能发生什么事的数据。

计算风险的“预期货币价值”（EMV）

好，现在你已经知道每一项风险的概率与影响，那么它如何真正帮你做计划？嗯，答案是：如果对这些东西具有很好的数字，你可以实际算出这些风险将让项目花多少代价。你可以通过为每一项风险计算预期货币价值（EMV）来完成这件事。

你可以在风险登记册中找到这些信息料。

1. 从每一项风险的概率与影响开始。

风险	概率	影响
强风	35%	更换设备花费 $48
地层滑动	5%	损失 $750
风力发电机能运转	15%	节省电池费用 $800
租不到货车	10%	临时租车多花费 $350

2. 将第一项风险的概率乘上影响。机会采用正值，威胁采用负值。接着，对其他风险采取相同做法。

强风：35% x -$48 = -$16.80

地层滑动：5% x -$750 = -$37.50

风力发电机：15% x $800 = $120.00

货车租赁：10% x -$350 = -$35.00

即使地层滑动的影响很大，但它的概率很低，因此EMV很小。

风力发电机的风险是一项机会，若发生，将会帮你省钱。因此，做 EMV 计算时，采用正的影响值。

3. 既然已经为每一项风险计算出 EMV，你可以将它们加总起来，得到总 EMV。

EMV = -$16.80 + -$37.50 + $120.00 + -$35.00 = -$30.70

如果你给预算增加 $30.70，应该足以接受这些风险。

削尖你的铅笔

考试时，你必须知道如何计算 EMV。现在就试试看 —— 一旦掌握要领，它们非常容易。

看看这个风险表格。

风险	概率	影响
导航设备失败	15%	因迷路多花费 $300
异常的温暖天气	8%	节省开挖费用 $500
野生动物吃掉存粮	10%	补充存粮花费 $100

1. 为每个风险计算 EMV。

2. 如果这是项目仅有的风险，计算总 EMV。

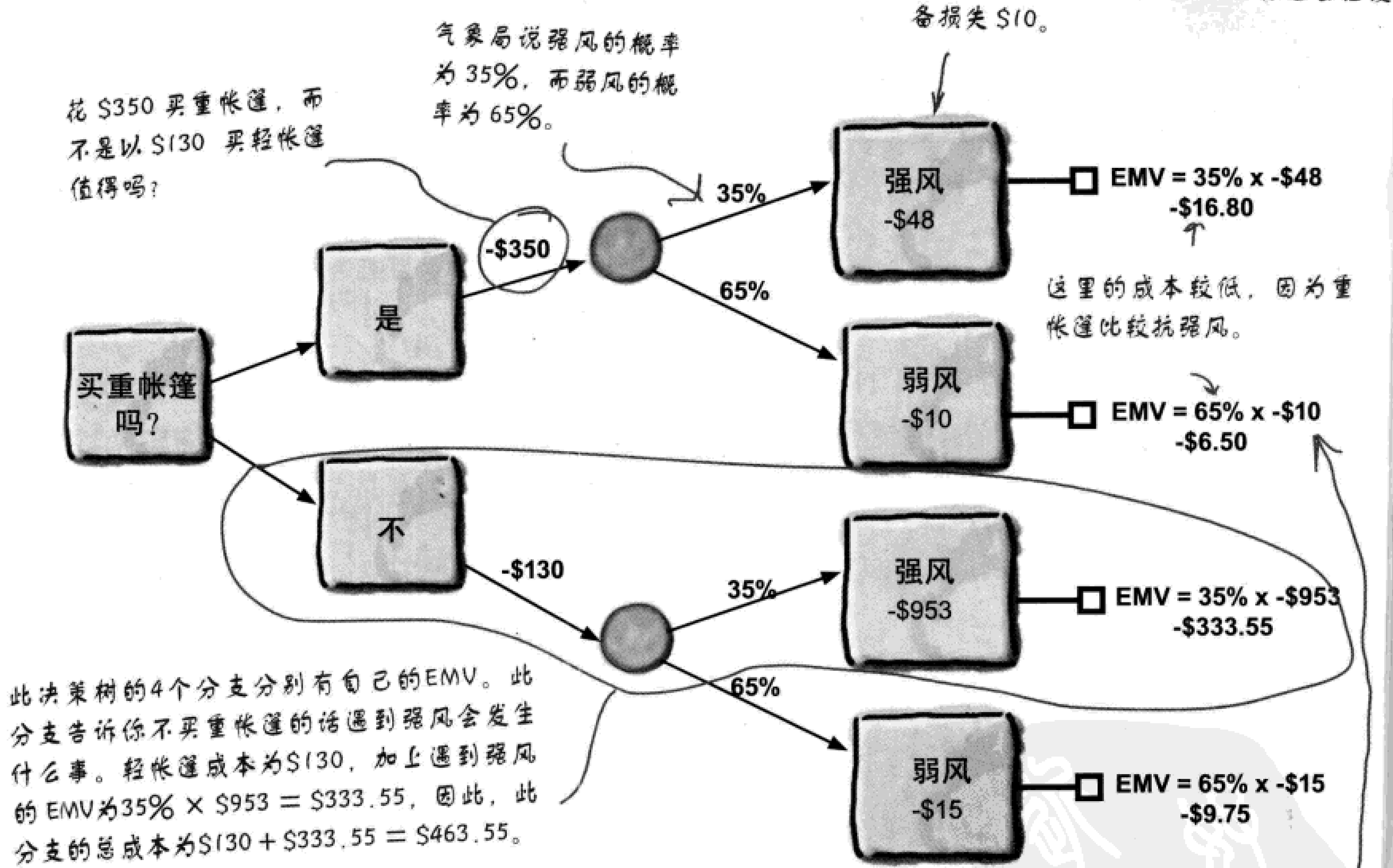
3. 最新的天气报告显示，发生异常的温暖天气的概率为 20%，项目的新 EMV 为多少？

4. 现在，补充存粮的成本上升到 $150，项目的新 EMV 为多少？

答案见第 554 页。

决策树分析利用EMV帮助你作选择

有另外一种使用 EMV 的方法 —— 使用一种称为决策树的东西，以视觉化的方式进行。此决策树显示是否购买较厚重帐篷的隐藏成本。这样的帐篷比较贵 —— 要花 \$350，而较轻的帐篷只要 \$130。不过，较重的帐篷具有较好的抗风性，因此若遇强风，设备就不会损坏。



选择重帐篷的 EMV 为多少 —— 或者，它可能会花费你多少钱？

假如我们将强风的 EMV 与弱风的 EMV 加上帐篷成本，会算出选择重帐篷的“真实”成本，所以，−\$16.8 + −\$6.5 + −\$350 = −\$373.30。

这只是若你购买重帐篷又遇到弱风的 EMV。弱风的概率是 65%，成本为 \$10，因此EMV 为 65% × −\$10 = −\$6.50。

将此结果与选择轻帐篷的 EMV 相比，哪一项决策较合理？

对决策树的下面 2 个分支做相同的事，“较便宜”的帐篷花费为 −\$333.55 + −\$9.75 + −\$130 = −\$473.30。因此，这实际上较为昂贵！

习题

查看上一页的决策树，看看你是否能够依据团队所作的决策计算出 EMV。

提示：为每个分支算出新的 EMV，那会告诉你决策是否合理。

1. 你听到气象报告说强风的概率为 45%，买重帐篷的决策还合理吗？

2. 假如不买重帐篷，就有空间携带风力发电机为你的设备充电，若有强风时，这会帮你节省$1,100的便携式电池费用。强风的概率仍为 45%，买重帐篷的决策还合理吗？

答案见第 555 页。

这是机会，所以在做 EMV 计算时带有正值。

没有蠢问题

问：我还是不太懂蒙特卡罗分析，那到底是什么？

答： 考试中关于蒙特卡罗分析你所需要知道的就是它是一种利用软件将随机数据建模的方法。然而，在实践中，它是一种很棒的方法，让你看到若风险真的发生时项目会发生什么事。有时候，将已有的项目数据建模有助于你看清风险确定发生时真正产生的影响。

问：我可以使用 EMV算出风险会花费多少钱，或者将它运用在决策树分析上。我为何需要两种方法做这件事？

答： 好问题！如果你仔细看如何做决策树分析，可能会注意到一些事……它所做的事实际上与 EMV 完全相同。其实两种技术非常相似，除了 EMV 使用数字，而决策树使用图形帮助说明相同的技术。

问：我知道 EMV 与决策树是相关联的，但还是不完全明白如何关联？

答： 事实上，有许多与 EMV 相关的技术，决策树只是其中之一。然而它是你在考试中必须了解的，因为它通过为每个选项计算EMV 帮你作决策。相信你会碰到一两个问题要你根据决策树为项目计算 EMV，就像上一页的例子一样。只要你记得威胁是负值，而机会是正值，基本上就没什么大问题。

问：定性分析与定量分析两者都关系到计算风险的影响？

答： 没错，定性分析把焦点放在团队在计划中判断的影响，而定量分析把焦点放在取得确切的数字来支持你的判断。

根据定量分析的结果更新风险登记册

输出



当你完成风险相关数据的收集后，若有必要，你会改变优先级、紧迫性及风险类别，并且更新风险登记册。有时候，将对风险可能做的应对建模会帮助你找出处理它们的有效方式。

分析结果告诉我们：如果这个风险发生，那将是非常昂贵的。因此，它被升级成高优先级。

	识别出的风险	可能的应对	根本原因	类别	优先级	紧迫性
1.	由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据	自然	高	中
2.	强风导致的坠崖灾难	强化帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有35%的强风发生概率	自然	高	中
3.	租不到货车	付钱给第二间公司预订设备	该地区本季设备需求超出预期	设备	高	高
4.	预期项目进度的前两周有暴风雨	创建储备，应对暴风雨所导致的时间损耗	厄尔尼诺现象	自然	中	低
5.	未正确预估需求所导致的补给品短缺		最近的商店有 30 英里	设备	低	高
6.	若有人生病，医疗保健有困难	聘请随队医生	最近的医院有 50 英里	人为	低	低

当定量分析显示，在这样的短期项目中此风险不太可能发生时，这一项被降低等级。

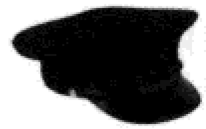
考试重点

- 风险管理计划过程的主要输出是更新过的风险登记册。
- 风险管理的第一步是风险识别，你与整个团队一起想出哪些风险会影响项目。
- 定性分析与定量分析全然关系根据概率与影响为风险排序。
- 定性分析是将风险计划里的类别指派给每一项已识别出风险的地方。
- 定量分析把焦点放在收集数字帮忙评估风险，并为如何处理它们进行最佳决策。
- 决策树分析是一种预期货币价值分析，它把集点放在将项目决策的所有成本加总起来，以便看见风险应对的整体价值。
- 计算 EMV 时，务必以负数表示所有负面风险（威胁），以正数表示所有正面风险（机会），然后将决策树上的所有数字加总起来。
- 别忘了观察名单。它让你监视低优先级风险，以便看见这些风险的触发因素是否发生，因而必须将它们视为高优先级。
- 风险管理的所有过程不是计划过程就是控制过程，而没有执行过程。因为目的是为风险预作计划，所以不必聚焦于实际进行的工作。届时，再计划风险就太迟了。

你的风险登记册应该同时包含威胁与机会。机会具有正面价值，而威胁具有负面影响。在计算 EMV 时，别忘了正负号。

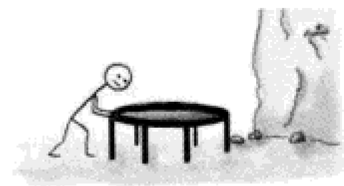
动动脑

你会如何处理目前列在风险登记册里的风险？



如何应对风险？

在所有的分析完成之后，现在是该想想若风险真的发生时你将会做什么了。也许，你可以保留一笔储备金（reserve of money），以应对最可能发生风险的费用；也许，你可以一开始便预作计划以回避它，甚至可以找到方法以保险的手段将某些风险转嫁掉。



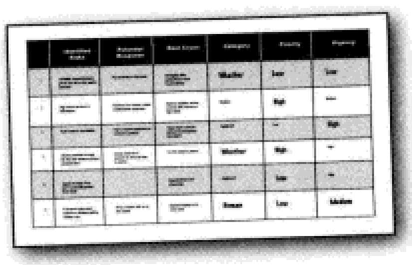
风险应对计划

不管你决定如何处理每一项风险，你都将更新风险登记册里的风险应对。完成风险应对计划时，你应该可以告诉 CCB 你的应对计划是什么以及负责的人是谁，因些 CCB 的成员能够借此评估变更。

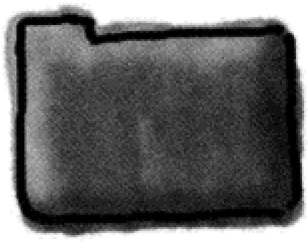
“风险应对计划”决定风险发生时你将做什么。

风险登记册是目前所有分析的输出，它应该涵盖关于项目所面临的风险的每一件事，甚至是你在一路上所想到的初步应对方法。

你可以查阅风险管理计划，找出在风险应对计划中谁负责什么，甚至是风险优先级的指导方针。



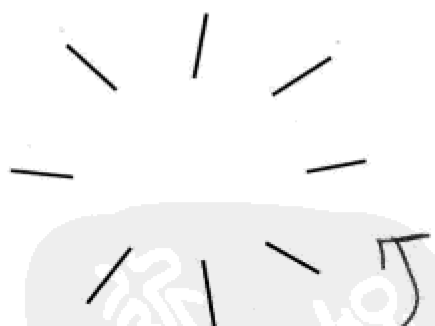
风险登记册



风险管理计划



输入



注意，组织过程资产并不在这里。这一次，你不能使用模板。这全然关系到找出对项目特定风险的合理应对方法。

风险不是总是坏的

还记得先前处理负面风险的策略吗 —— 回避、减轻、转嫁、接受？嗯，同样，处理正面风险也有其策略，差别是正面风险的策略全然关系到你如何试着尽可能利用它们。处理负面与正面风险的策略是“风险应对计划”过程的工具与技术。

负面风险的4个策略也是此过程的工具与技术，它们是你已经学过的东西：回避、减轻、转嫁、接受。接受同时是处理负面与正面风险的技术。

❶ **开拓（exploit）**

尽一切可能确保你善用机会。你可能会将最好的资源指派给它，或者分配超过需要的资金来确保发挥最大效用。

❷ **分享（share）**

有时候，由自己利用机会是比较困难，那么你可以请其他公司与你一同分享。

❸ **提高（enhance）**

试图通过影响触发因素，让机会更有可能发生。假如拍一张稀有鸟类的照片很重要，你可以携带一些它喜欢的食物。

❹ **接受（accept）**

就像接受负面风险一样，有时候，机会就是会落在你身上。在此情况下，就接受它吧。

应对计划甚至能找出更多风险

次级风险（secondary risk）是应对其他风险所衍生出的风险。例如，若你挖壕沟防止地层滑动侵袭营地，这有可能导致某个人掉进壕沟受伤。

剩余风险（residual risk）是风险应对已经被实施之后所剩余的风险。因此，即使你强化帐篷支角并且使用防风型器材，风力很强时它们还是有机会被摧毁的。



连连看

下列情况使用了哪一种风险应对技术？将技术与情节配成对。

减轻	假如天气很好，就有机会看到流星雨。若团队拍到了赢得流星摄影比赛的照片，你会得到额外的资金。于是，你让团队准备好望远镜和照相机，熬夜待命。
回避	你获悉旅程的前 3 天会下雨，因此你携带防水帐篷，并准备室内活动的计划。
接受	你获悉春天里悬崖附近有熊出没，你将项目的开始时间改到秋天。
转嫁	在通往悬崖的半路上，你碰到另一支团队正在探勘该区域，双方交换各自的勘查成果。
开拓	你的设备受到雨水的伤害的概率很大，所以你买保险以避免损失。
分享	无论你如何计划，总是可能有人失足掉落悬崖。有时候，错误就是会发生。
提高	大约 10 年前，稀有鸟类黑喉蓝林莺曾出现在悬崖附近。假如你能拍到照片，将会有一笔可观的收入。因此，你带着黑喉蓝林莺喜欢吃的食物，并在悬崖附近设置隐蔽的观察点，准备猎取它的镜头。

答案见第 556 页。

为风险登记册添加风险应对计划

输出



不难猜想 —— 风险登记册还会有很多更新。所有的风险应对都会在整个变更控制中被追踪。需要对计划做的变更也会根据你的风险应对被评估，甚至某些风险应对也可能要被添加到你的合同中。

每个风险都需要有人负责应对计划。

	识别出的风险	可能的应对	根本原因	风险负责人	类别	优先级	紧迫性
1.	由附近的不稳定边坡所引起的地层滑动	设置挡土设施或边坡稳定工程	附近的地质勘探数据	Joe S.	自然	高	中
2.	强风导致的坠崖灾难	强化帐篷支角；采用防风型设备	气象局预测有35%的强风发生概率	Tanya T.	自然	高	中
3.	租不到货车	付钱给第二间公司预订设备	该地区本季设备需求超出预期	Joe S.	设备	高	高
4.	预期项目进度的前两周有暴风雨	**买保险应对设备损失**	厄尔尼诺现象	Michael R.	自然	中	低
5.	未正确预估需求所导致的补给品短缺		最近的商店有 30 英里	James S.	设备	低	高
6.	若有人生病，医疗保健有困难	聘请随队医生	最近的医院有 50 英里	Tanya T.	人为	低	低
7.	某人可能掉入防范土层移动的壕沟	设置巡逻人员以确保没有人受伤	为防止土层移动挖壕沟	Joe S.	人为	低	低

在风险应对计划期间，团队同意为此购买保险。

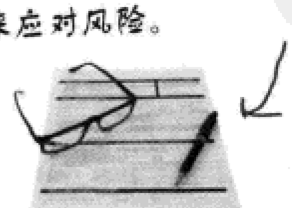
这是次级风险，由风险#1的应对所造成。

有时候，你需要变更合同来应对风险。

项目管理计划需要被更新，以便“整体变更控制”能够包含风险应对。



项目管理计划更新



合同更新



风险管理特写

本周主题：

待在悬崖上的人物线条画（Stick Figure）（译注2）

Head First：我看你已经待在悬崖上一段时间了。很明显，你一直在付钱请人在悬崖上帮你拉警戒线，或者找朋友帮你在悬崖下准备弹簧垫，我们甚至看到你从上面跳下来。既然有机会访问你，我想问一个存在于每个人心中的疑问："你是不是疯了？为什么要花那么多时间待在那里？"

Stick Figure：首先，让我来解除大家心中关于我的一些疑问。我没有疯，也不是要自杀！在"风险管理"进入我的生命以前，我就跟你一样，做梦都没想过做这样的事。

Head First：好，但我对你所谓的"风险管理"有些疑问。你的意思是说，因为"风险管理"的关系，你不必担心待在上面那种显而易见的危险？

Stick Figure：不，当然不是！这不是重点，"风险管理"表示坐下来列出一份所有可能出错事情的清单（甚至是关于事情可能进行得特别好的情况），接着，你试图想出最好的方法来处理任何意料之外的事。

Head First：那么，你是在做"风险管理"来确保它对你不会有那么多危险？

Stick Figure：是的，完全正确！到了我得真的待在悬崖上之时，我差不多已经想出所有可能在那里发生的事，不管是从定性分析，还是定量分析的角度。

Head First：定量分析？

Stick Figure：是的，你不会认为我不知道上面的风速就上去吧？地层滑动的概率？暴风雨？我能背负的重量？有多少可能性会陷入特殊的气候状况？我仔细盘算并且测量过，接着我坐下来好好筹划风险应对的策略。

Head First：所以你有策略，然后呢？

Stick Figure：然后，在悬崖上的时候，我会持续监视风险。如果事情有变，我会检查是否触发任何原本想到的风险。有时候，当我待在上面时，甚至会发现新风险。当我发现时，就将它们加进清单中，并且为它们想出应对策略。

Head First：我懂了，所以你持续更新你的风险清单。

Stick Figure：是的！我称它为风险登记册。每当有了新信息，我就会将它放进去，那表示我能够有信心待在悬崖上。因为当你无法保证事情不出错时，你必须能够准备好应对任何会发生的事。

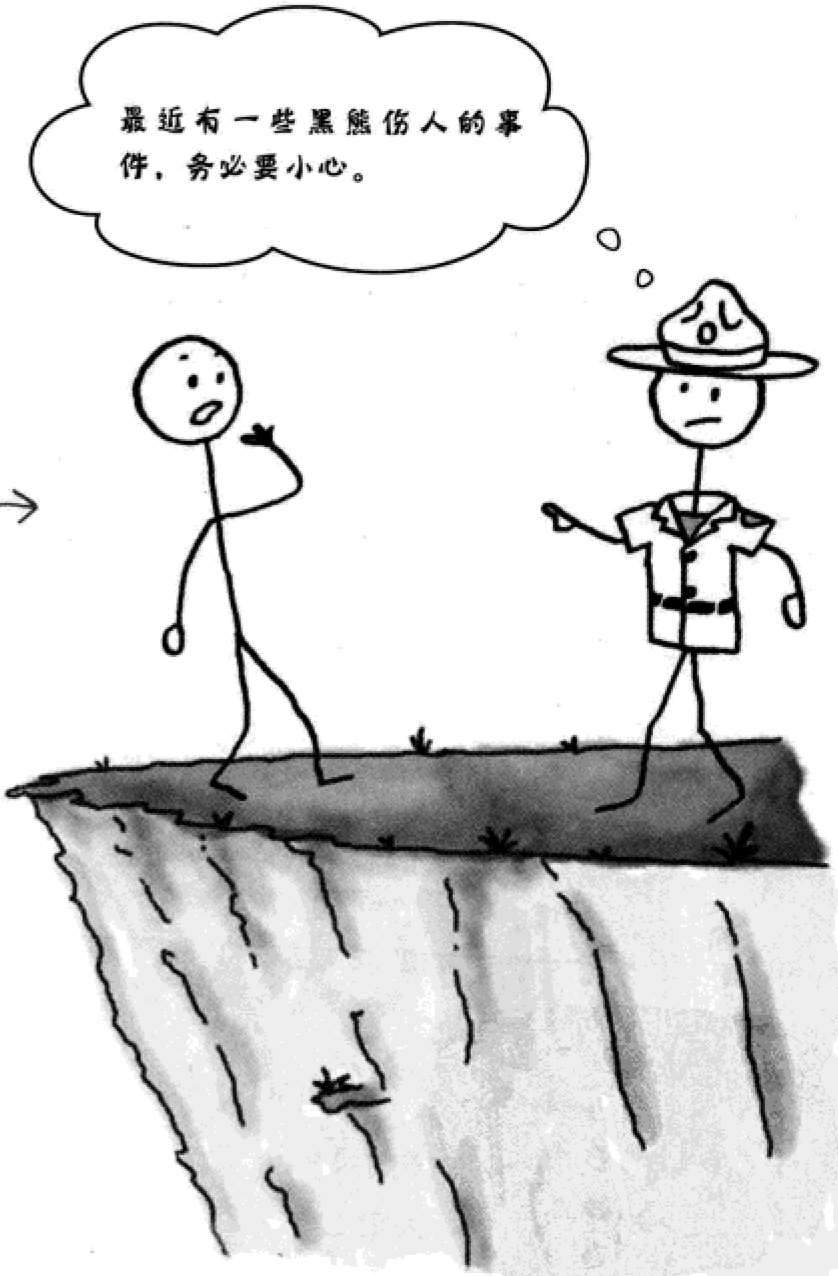
Head First：那可是繁重的工作。它真的有何不同吗？

Stick Figure：绝对有不同！若是害怕可能随时掉落悬崖，晚上绝对睡不着。然而我已经为风险预作了计划，并且采取了措施来保持安全……我每天就和婴儿睡得一样沉。

▶ 译注2：Stick Figure，把人的头画成圆形而其他部分画成直线的人物线条画。

你无法在项目一开始就为所有的风险预作计划

即使最好的计划也无法预测到每一件事 —— 总会有半路杀出的程咬金是你完全没有想到的。那就是为何你需要持续监督项目的执行情况，并且与风险登记册比较的原因。如果有新风险产生，你会有很好的机会在造成重大伤害之前就将它捕捉住。就风险来说，你越早做应对，对所有人就越好。这就是风险监督与控制过程所关系的事。

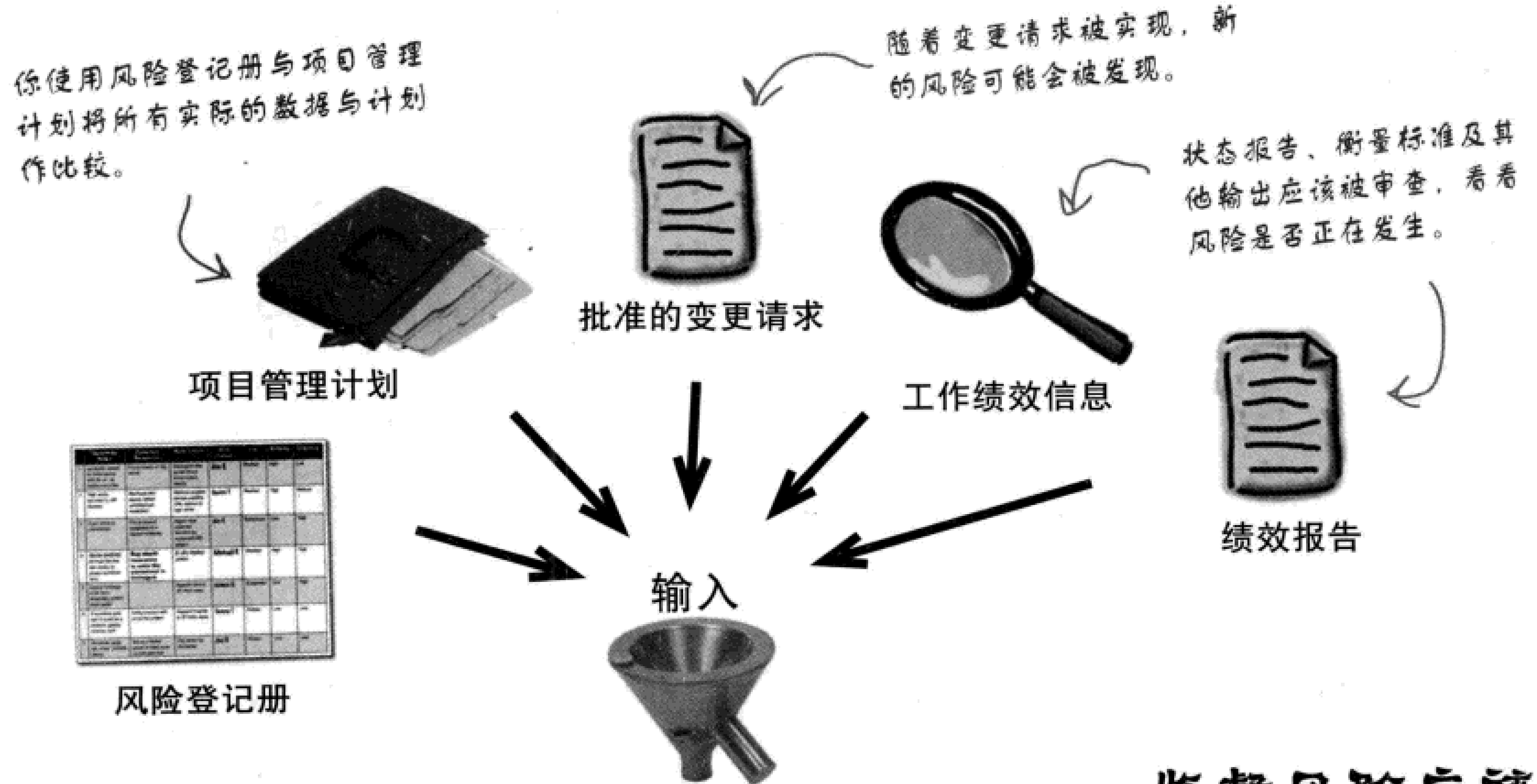




风险登记册未说明任何有关黑熊的处理，看来这应该是一个全新的风险。

风险监督与控制是另一个变更控制过程

处理风险应对的方式就和处理变更一样。你在每一次的状态会议中监督项目，看看风险登记册中的风险如何影响项目。如果需要实施风险应对，就将它送交给 CCB（变更控制委员会），因为它会导致进度、成本及质量的变更。



监督风险应该在每一次的状态会议中进行。

每周会议议程

1. 审查工作绩效信息与挣值。
2. 查阅绩效报告。
   - 人们已经完成了什么？
3. 审查风险登记册。
   - 有需要实现风险应对策略的任何风险发生了吗？
   - 我们已经识别出任何需要被分析的新风险了吗？

你应该在每次会议中持续监督风险，直到项目结束。

如何控制风险

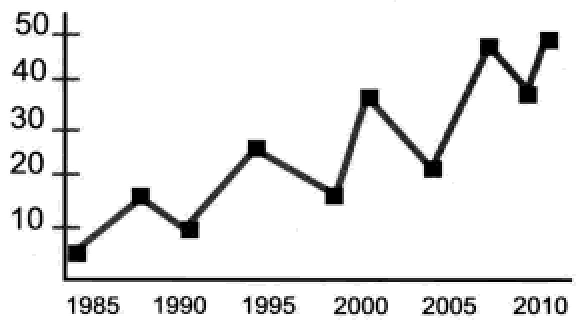
控制风险意味着持续关注项目的脉动。假如你持续审查项目正在产生的数据，若有新风险出现或你的应对策略之一需要立即采取行动，你就能够迅速应对。没有仔细的监督与控制，即使你有最好的计划，也无法在风险发生时及时实现来挽救你的项目。

风险重估（risk reassessment）



你应该有一些固定安排好的风险重估会议（risk reassessment meeting），可以检查所有最新数据，看看风险登记册记载的信息是否还成立。在风险重估中，你的主要目标是找出任何已经浮现的新风险，这就是不时重新评估风险登记册是那么重要的原因，并且务必确保其中所有的风险数据都还正确。

偏差和趋势分析（variance and trend analysis）



将实际数据与计划作比较是判断风险是否可能正在发生的绝佳方法。如果你发现严重超出预算或落后于进度，风险可能已经出现在项目中。例如，查找缺陷或进度偏差的趋势可以显现出某一种模式，指出在你自己找到它以前风险已经发生。

储备分析（reserve analysis）

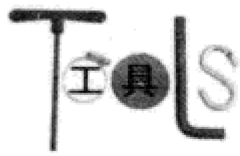


就像你持续密切注意预算的花费一样，你通常应该知道已经腾出多少钱作为风险应对之需。随着你的花费，你应该确定扣除了已花费的部分，因此你知道还有足够的钱来涵盖剩下的风险。如果你开始看到储备金越来越少，却还有一大堆风险被识别出来，你可能就有麻烦了。密切注意你的储备金，表示你通常知道是否要保留更多的资金，或者随着它们发生，对于如何处置风险进行不同的选择。

有时候，这类储备金称为“应急费用”（contingency）——因为它的用途是特定风险发生时的紧急应变。

更多风险监督与控制技术

还有几个风险监督与控制过程的工具，全都聚焦于找出突然出现的新风险，处理你已经预作计划的风险发生的变化，并且快速应对你知道如何处理的风险。



不要停止查找新风险，不要停止修改应对策略。

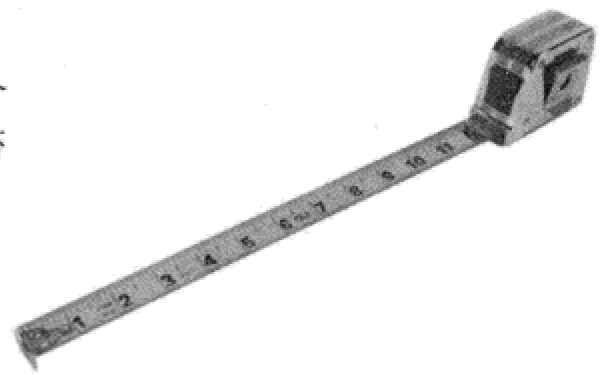
风险审计（risk audit）

这是请外部的人员检查你的风险应对策略，判断它们的有效性。有时候，风险审计会指出处理特定风险的更好方式来变更你的应对策略。

审计也会检查风险规划的整体流程是否有效率。

技术绩效测量（technical performance measurement）

表示比较项目的实际绩效与计划绩效。因此，如果你预期达成一个特定的里程碑，你可以检查在某个时间点的绩效信息，看看它是否符合计划。假如没有，就表示可能有一些没有预先计划到的风险。



状态会议（status meeting）

这是让团队持有风险计划最新信息的最重要方式 —— 重要到应该在整个项目过程中做这件事。你与团队关于风险讨论得越多，项目就会进行得越好。每一次的状态会议都应该有风险审查的议程。状态会议是注意到事情可能出错以及确认应对策略及时被实施的最重要方法。通过与团队讨论，也可能发现新机会。





这里有一些风险监督与控制活动。你能判断每一个活动使用的工具是哪一个吗？

1. 你在每一个里程碑上进行一次新的风险识别，确保风险登记册中的风险还适用。

- ☐ 风险重估
- ☐ 审计
- ☐ 技术绩效测量
- ☐ 储备分析
- ☐ 趋势分析

2. 到达“功能完成”里程碑时，你检查并确认已经完成项目计划要开发的所有功能。你发现漏掉了一个原本计划的功能，你知道新风险已经出现 —— 你错过一个功能规范中所要求的功能。

- ☐ 风险重估
- ☐ 审计
- ☐ 技术绩效测量
- ☐ 储备分析
- ☐ 趋势分析

3. 你检查每个阶段找出的项目缺陷数量，发现该数字比公司正在进行的其他项目的高。你继续深入探讨，发现一些先前没有计划到的风险一直对项目造成问题。

- ☐ 风险重估
- ☐ 审计
- ☐ 技术绩效测量
- ☐ 储备分析
- ☐ 趋势分析

4. 公司请一位风险专家来检查你的应对策略，发现你错过了一些次级风险（secondary risk），那是由某些你所计划的应对造成的。因此你更新风险登记册，将那些次级风险涵盖进来。

- ☐ 风险重估
- ☐ 审计
- ☐ 技术绩效测量
- ☐ 储备分析
- ☐ 趋势分析

5. 你决定实现一个耗费 $4,000 的风险应对。你检查并确认拥有足够的资金来应对可能发生在项目中的其余风险。

- ☐ 风险重估
- ☐ 审计
- ☐ 技术绩效测量
- ☐ 储备分析
- ☐ 趋势分析

答案：
1 - 风险重估
2 - 技术绩效测量
3 - 趋势分析
4 - 审计
5 - 储备分析

没有蠢问题

问：为什么需要在每次的状态会议中询问有关风险的事？

答：因为风险可能在任何时候突然出现，你必须有所准备。准备得越充分，项目就越能安全地对抗未知数，那也是触发因素与观察名单是那么重要的原因。与团队开会时，你应该判断某个风险应对的触发因素是否已经发生。另外，你应该检查你的观察名单，确认低优先级风险都没有突然出现。

对考试来说，你必须知道状态会议不只是你要求团队成员报告状态的地方，而且是利用这个机会想出让项目保持在正轨上或者避免任何可能出现问题所需作的决策。在状态会议中，你需要讨论所有牵涉到整个团队的问题，并且为遇到的新问题想出解法。因此，利用状态会议来讨论风险登记册并确认以最新信息进行更新是一件很合理的事。

问：我还是不懂趋势分析，它如何帮我找出风险？

答：很容易就会漏掉项目中的风险——有时候，再多的会议也无法帮你的团队看出它们，这就是如趋势分析这样的工具非常有用的原因。还记得“质量管理”一章的控制图（control chart）吗？这真的很相似，也同样很有用。那就是一种看你没有计划到的事情是否正在发生的方法。

问：嗨，在“时间管理”的章节中你不也谈了风险吗？

答：哇——太棒了，你还记得这件事！在“时间管理”一章中，关于风险需要记住的主要事情是具有多重关键路径（critical path）表示你的项目具有较多风险。最具风险的情况是所有的活动都在关键路径上，那代表任何一个活动都可能让项目脱轨。

问：我是否应该向赞助人询问有关项目风险的事？

答：事实上，询问风险最好的对象是项目团队本身。赞助人知道项目为何需要以及有多少资金可用，但除此外，管理风险真的要靠团队本身。因为你们是执行工作的人，你们对于什么事会出错最了解。风险识别、分析及应对计划是团队对于项目最有价值的贡献。它们可是让赞助人快乐与向他说抱歉的差别所在。

问：为什么要风险审计？

答：风险审计是你从项目外部延请某人进来审查你的风险登记册——你的风险与风险应对，以确认你做得正确。这么做是因为风险是非常重要的，以至于需要以更客观的角度、花更多的时间来审查。

问：等一下，我们不是已经在“成本控制”中谈过储备了吗？为什么这里又会出现？

答：没错，在第7章我们谈过管理储备（management reserve），那是一笔腾出来处理任何出现在项目中的未知成本的钱。这是与用于控制风险不同种类的储备金，这种用于风险的储备金称为应急储备（contingency reserve），因为它的用途是为了应对实际成形的风险。

项目经理有时会一起谈论两种储备，因为两者都必须出现在预算中。当他们这么做时，你有时会听到“已知的未知数”（known unknown）与“未知的未知数”（unknown unknown）这两个词。“管理储备”是为了“未知的未知数”——你未作计划但可能影响到项目的事。“应急储备”是为了“已知的未知数”或者你已经知道、预作计划并放进风险登记册的风险。

为风险准备得越好，项目就越能对抗未知数，也就越安全。

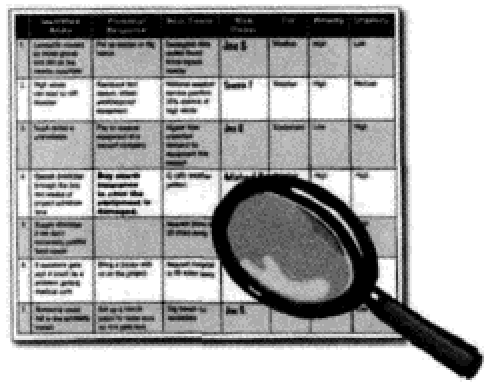
削尖你的铅笔

到目前为止，你已经知道"监督与控制"过程的典型输出是什么了。为"风险监督与控制"绘出遗漏的输出。

输出

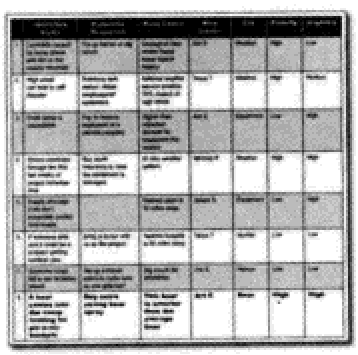


你会发现所有需要被修正的事情种类。但是你不能仅仅去更新计划——你需要启动变更控制。



风险监督与控制

这一个完全关系到帮助其他人从已经发生在项目里的事情中学习。



风险登记册

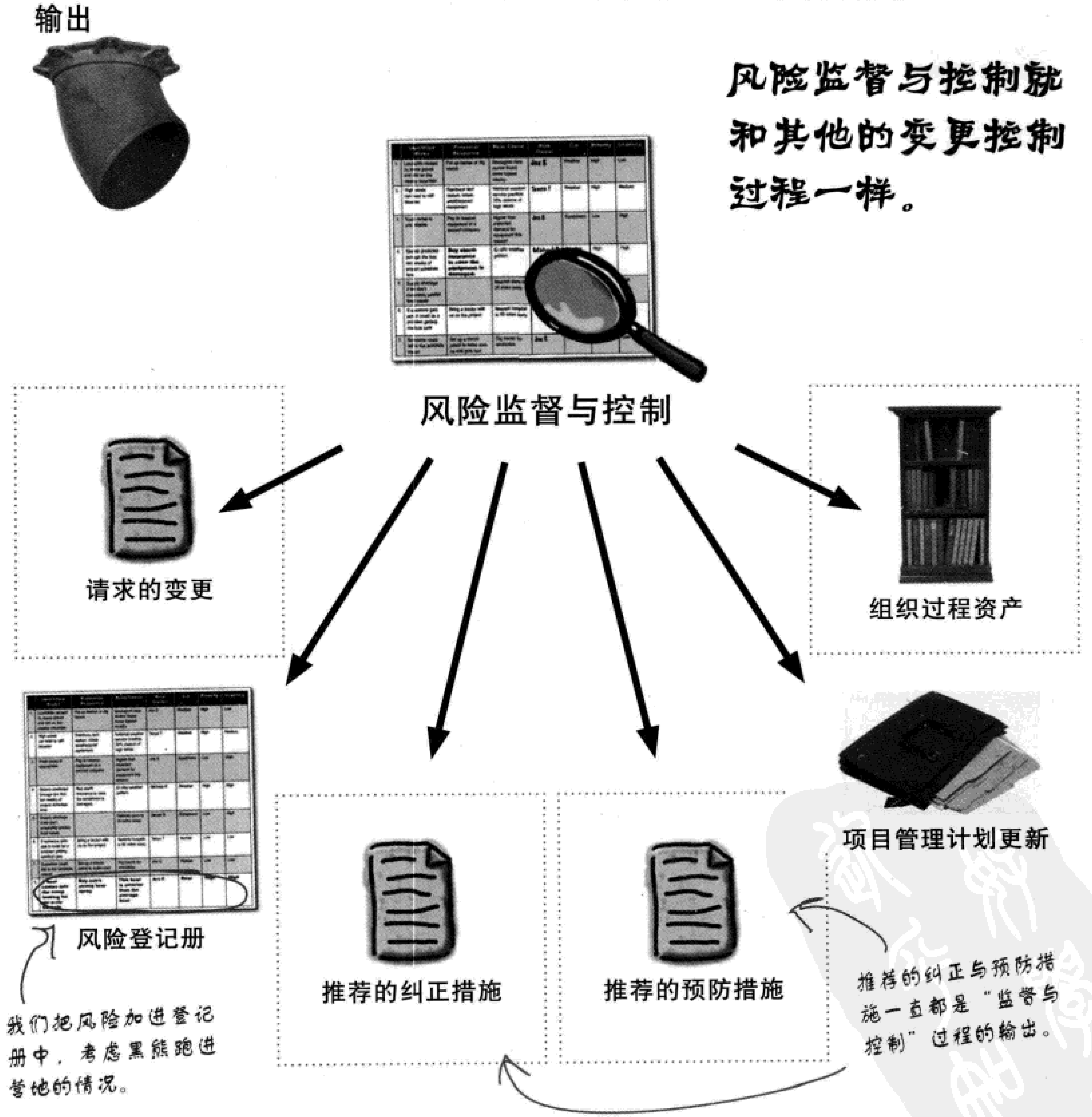


项目管理计划更新

对这两个而言，想一想，一旦你评估过工作绩效信息并且发现要有些作为时，你会做什么。

削尖你的铅笔 解答

到目前为止，你已经知道“监督与控制”过程的典型输出是什么了。为“风险监督与控制”绘出遗漏的输出。





▶注1：　不是很确定为什么在喷完杀“熊”剂、跳下悬崖之后，他会觉得任务完成了。然而，他真的保住一条小命！

问题诊断室："Which-is-NOT"（哪一项为非）问题



考试时，你会看到有一些问题会列出输入、输出、工具或概念，然后要你判断其中不属于同一组的那一项。通常，你可以通过一个一个检查答案选项，并且使用消去法，将正确答案找出来。

这一个是使用龙卷风图，应该是组的一部分。

这一个绝对是定量分析技术，将概率乘上项目某个结果的正、负值，全然关系到把数字放进风险里。

117. 下列哪一项不是"定量风险分析"技术？

A. 敏感性分析

B. 期望货币价值

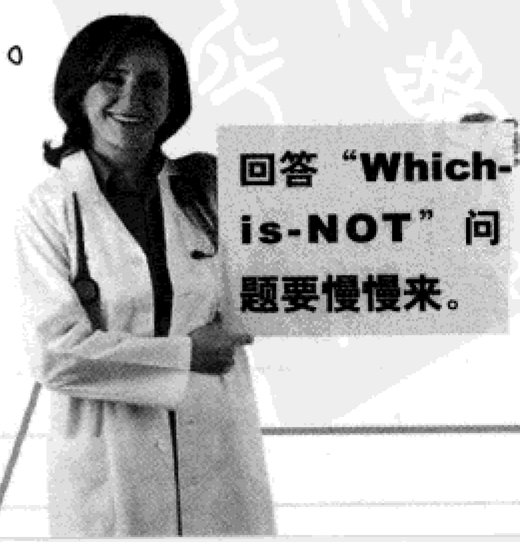
C. 储备分析

D. 蒙特卡罗分析

嗯，这一个看起来不太对。它是与数字有关，但是与指派数字给风险无关，它是关于指派数字给应急储备。这一个可能是正确答案。

答案D也是定量分析技术！它关于使用随机数字为项目可能的风险进行建模，确实是定量分析的一部分。

慢慢来，用你的方式想清楚，除了其中一个以外，它们会有某件共同的事。



HEAD LIBS

填写下列空格，想出你自己的“Which-is-NOT”问题。

Which of the following is NOT a ______________________ ?
（输入、输出、工具、过程或概念）

A. ____
（属于此组的输入、输出、工具或过程）

B. ____
（属于此组的输入、输出、工具或过程）

C. ____
（属于此 组的输入、输出、工具或过程）

D. ____
（正确答案）



加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的 Head First PMP 社区，你可以增加你自己的 HEAD LIBS 答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

削尖你的铅笔 解答

考试时，你必须知道如何计算 EMV。现在就试试看 —— 一旦掌握要领，它们是非常容易的。

看看这个风险表格。

风险	概率	影响
导航设备失败	15%	因迷路多花费 $300
异常的温暖天气	8%	节省开挖费用 $500
野生动物吃掉存粮	10%	补充存粮花费 $100

1. 为每个风险计算 EMV。

导航设备失败：15% x -$300 = -$45.00
异常的温暖天气：8% x $500 = $40.00
野生动物吃掉存粮：10% x -$100 = -$10.00

这里别忘了使用正值，因为它是机会，而不是威胁。

2. 如果这是项目仅有的风险，计算总 EMV。

总和 EMV：-$45.00 + $40.00 + -$10.00 = -$15.00

通过加总每个风险的 EMV，你得到总EMV。

3. 最新的天气报告显示，发生异常的温暖天气的概率为 20% ，项目的新 EMV 为多少？

异常的温暖天气：20% x $500 = $100.00
新的总和 EMV：-$45.00 + $100.00 + -$10.00 = $45.00

现在，EMV为正——表示项目应该花费得比你的原始预算还少。

4. 现在，补充存粮的成本上升到 $150，项目的新 EMV 为多少？

野生动物吃掉存粮：10% x -$150 = -$15.00
新的总和 EMV：-$45.00 + $100.00 + -$15.00 = $40.00

当强风的概率变成45%，弱风的概率变成55%。



查看上一页的决策树，看看你是否能够依据团队所作的决策计算出 EMV。

1. 你听到气象报告说强风的概率为 45%，买重帐篷的决策还合理吗？

选择重帐篷的 EMV：-$350 + (45% x -$48) + (55% x -$10) = -$377.10

选择轻帐篷的 EMV：-$130 + (45% x -$953) + (55% x -$15) = -$567.10

选择重帐篷还是合理的。

2. 假如不买重帐篷，就有空间携带风力发电机为你的设备充电，若有强风时，这会帮你节省 $1,100 的便携式电池费用。强风的概率仍为 45%，买重帐篷的决策还合理吗？

选择重帐篷的 EMV：-$350 + (45% x -$48) + (55% x -$10) = -$377.10

选择轻帐篷的 EMV：-$130 + (45% x $147) + (55% x -$15) = -$72.10

现在，选择轻帐篷才合理。

那么，此$147从何而来？嗯，假如有强风，风力发电机将此转变为机会。你还是会看到设备伤害的$953，因此，$147是$953（设备伤害）与$1,100（便携式电池成本节省）的差额。然而，这只有在强风的情况下才会发生。

连连看

下列情况使用了哪一种风险应对技术？将技术与情节配成对。

减轻

回避

接受

转嫁

开拓

分享

提高

假如天气很好，就有机会看到流星雨。若团队拍到了赢得流星摄影比赛的照片，你会得到额外的资金。于是，你让团队准备好望远镜与照相机，熬夜待命。

你获悉旅程的前 3 天会下雨，因此你携带防水帐篷，并准备室内活动的计划。

你获悉春天里悬崖附近有熊出没，你将项目的开始时间改到秋天。

在通往悬崖的半路上，你碰到另一支团队正在探勘该区域，双方交换各自的勘查成果。

你的设备受到雨水的伤害的概率很大，所以你买保险以避免损失。

无论你如何计划，总是可能有人失足掉落悬崖。有时候，错误就是会发生。

大约 10 年前，稀有鸟类黑喉蓝林莺曾出现在悬崖附近。假如你能拍到照片，将会有一笔可观的收入。因此，你带着黑喉蓝林莺喜欢吃的食物，并在悬崖附近设置隐蔽的观察点，准备猎取它的镜头。

随堂测验

1. 建筑项目的项目经理发现地方政府可能改变建筑法规，允许相邻建筑物共用下水道系统。他知道竞争者即将在相邻空地上破土动工，所以联络他们讨论两个项目共用下水道以节省成本的可能性。

这是何种策略的例子？

A. 减轻（mitigate）

B. 分享（share）

C. 接受（accept）

D. 开拓（exploit）

2. 下列哪一项不是风险应对技术？

A. 开拓（exploit）

B. 转嫁（transfer）

C. 减轻（mitigate）

D. 面对（confront）

3. 使用 RBS 来管理风险类别时，你正在执行哪一种过程？

A. 风险计划（risk planning）

B. 风险识别（risk identification）

C. 定性风险分析（qualitative analysis）

D. 定量风险分析（quantitative analysis）

4. 下列哪一项被用来监督低优先级风险？

A. 触发因素（trigger）

B. 观察名单（watchlist）

C. 概率与影响矩阵（probability and impact matrix）

D. 蒙特卡罗分析（Monte Carlo analysis）

随堂测验

5. 你正在管理建筑项目。有30% 的几率气候会造成 3 天的滞后，耗费成本 $12,000。建筑材料价格下降的可能性为 20% ，这会节省成本 $5,000。两者的总 EMV 为多少？

A. －$3,600

B. $1,000

C. －$2,600

D. $4,600

6. Joe 是大型软件项目的项目经理。识别项目风险时，他联络了一组专家，请他们想出一组风险清单并以匿名的方式交流意见。Joe 使用了什么技术？

A. SWOT

B. 石川图（Ishikawa Diagramming）

C. 德尔菲技术（Delphi）

D. 头脑风暴（Brainstorming）

7. Susan 是建筑项目的项目经理。她获悉由于工址所在地区连续几周的恶劣天气，项目已经遇到了意想不到的障碍，她说："没问题，我们已经买了保险，涵盖了因气候所造成的成本超支。"她使用了哪种风险应对策略？

A. 开拓（exploit）

B. 转嫁（transfer）

C. 减轻（mitigate）

D. 回避（avoid）

8. 你正在为软件项目进行风险识别。你的两名团队成员花了一半的会议时间来争论某特定风险是否可能发生在项目上。你想搁置该讨论，但顾虑到可能会影响团队的积极性。下一项议题是关于项目潜在机会的讨论，在该议题中，你或许能以远低于一般建造成本的价格买到组件。

下列哪一项不是应对该机会的有效方法？

A. 开拓（exploit）

B. 转嫁（transfer）

C. 分享（share）

D. 提高（enhance）

随堂测验

9. 由应对另一项风险所造成的风险称为：

   A. 剩余风险（residual risk）

   B. 次级风险（secondary risk）

   C. 累积风险（cumulative risk）

   D. 缓和风险（mitigated risk）

10. 什么是“风险管理”过程的主要输出？

   A. 风险管理计划

   B. 风险分解结构

   C. 工作绩效信息

   D. 风险登记册

11. Tom 是会计项目的项目经理。公司想让薪资系统变得更有效率，此项目意图减少薪资系统的错误，并且有 70%的几率让公司在下一年度节省 $200,000 ，有30%的几率耗费公司 $100,000 的成本 。

项目的 EMV 为多少？

   A. $170,000

   B. $110,000

   C. $200,000

   D. $100,000

12. 管理储备（management reserve）与应急储备（contingency reserve）之间有何差别？

   A. 管理储备被用来处理已知的未知数（known unknown），而应急储备用于处理未知的未知数（unknown unknown）

   B. 管理储备被用来处理未知的未知数，而应急储备用于处理已知的未知数

   C. 管理储备被用来处理高优先级的风险，而应急储备用于处理低优先级的风险

   D. 管理储备被用来处理低优先级的风险，而应急储备用于处理高优先级的风险

随堂测验

13. 项目经理多久与团队讨论一次风险？

A. 在每个里程碑

B. 每天

C. 两次

D. 在每次的状态会议中

14. 下列哪一项不应该在风险登记册里？

A. 低优先级风险的观察名单

B. 项目风险的相对排序

C. 每个风险的根本原因

D. 概率与影响矩阵

15. 关于风险管理，下列哪一项非真？

A. 项目经理是唯一负责识别风险的人

B. 所有已知风险应该被添加进风险登记册

C. 风险应该在每次的团队会议中被讨论

D. 风险的影响与优先级应该被分析

16. 你正在管理一个厨房改建的项目。你从供应商那里发现你计划使用的烤箱缺货的几率为 50%，这样你必须多花 \$650。该风险的 EMV 是多少？

A. \$650

B. −\$650

C. \$325

D. −\$325

17. 何种工具通过模拟计算随机的输出与概率为风险进行建模？

A. 蒙特卡罗分析

B. 敏感性分析

C. EMV 分析

D. 德尔菲技术

随堂测验

18. 一位建筑项目的项目经理与工头开会，工头告诉他全国性的大罢工有可能造成项目滞后。他们两人使用头脑风暴试图找出方法来处理，但最后的结论是没有什么有效的方法能把罢工对项目的影响减到最小。这是什么风险应对策略的例子？

A. 减轻（mitigate）

B. 回避（avoid）

C. 转嫁（transfer）

D. 接受（accept）

19. 你正在管理一个履行军方合同的项目。你的项目团队被集合起来，工作已经开始。政府方面的项目官员通知你，你所依赖的关键零件供应商没有拿到合同。你查阅风险登记册，发现你没有为此风险预作计划。处理此状况的最佳方法是什么？

A. 查阅概率与影响矩阵

B. 执行定性分析与定量分析

C. 推荐的预防措施

D. 寻找新的零件供应商

20. 下列哪一项是风险审计的最佳描述？

A. 项目经理与团队一同审查风险登记册上的风险

B. 资深经理审核你的工作并且判断是否做得很好

C. 外部审计者审查每个风险的风险应对策略

D. 外部审计者审查项目工作以确保团队没有引进新风险

~~随堂~~测验解答

1. 答案：B

分享是当项目经理想到方法利用机会时，不仅帮助自己的项目，同时也帮助另一个项目或其他人。

与竞争者分享机会也无妨——这是一种双赢（win-win）的策略。

2. 答案：D

面对（confront）是解决冲突的技术。

2. 下列哪一项不是风险应对技术？

A. 开拓（exploit）

假如有“机会”出现，你可以开拓（exploit）它。

3. 答案：A

使用 RBS 判断及组织你的风险类别，即使在你开始识别它们之前。接着，你将类别进一步分解成单独的风险作为风险识别的一部分。

4. 答案：B

你的风险登记册应该包含低优先级风险的观察名单，而且你应该在每次的状态会议中审查这些风险，确保它们还未发生。

5. 答案：C

天气风险的期望货币价值（EMV）是概率（30%）乘上成本（$12,000），不过别忘了，因为是负面风险，所以要用负值。因此，EMV 是 30% × −$12,000 = −$3,600。建筑材料机会的 EMV 为 20% × $5,000 = $1,000。加起来得到 −$3,600 + $1,000 = −$2,600。

计算 EMV 时，负面风险采取负值。



~~随堂~~测验 解答

6. 答案：C

使用德尔菲技术时，专家们以匿名方式为项目提供关于风险的观点，不受彼此影响，客观思考项目。

6. Joe 是大型软件项目的项目经理。识别项目风险时，他联络了一组专家，请他们想出一组风险清单并且以匿名的方式交流意见。Joe 使用了什么技术？

D. 头脑风暴（Brainstorming）

常识可能会告诉你这是答案，但头脑风暴不必匿名进行，因此答案是德尔菲技术。

7. 答案：B

Susan 买保险涵盖因天气造成的成本超支，她将风险从她的公司转嫁给保险公司。

哇，你看到这个超级 Red Herring（烟雾弹题型）吗？

8. 答案：B

你不会想将“机会”转嫁给其他人！你通常想为项目的利益寻找方法来利用“机会”。那就是为什么机会的应对策略都是有关想办法利用机会改进项目的原因。

9. 答案：B

次级风险是应对另一项风险所引发的风险。

10. 答案：D

大多数的“风险管理”过程都是关于创建与更新风险登记册。

关键在于让项目赚钱为正，让项目花钱为负。

11. 答案：B

节省 $200,000 × 0.70 = $140,000，花费 −$100,000 × 0.30 = −$30,000，加起来，共计 $110,000。

~~随堂~~测验 解答

12. 答案：B

应急储备是进行风险应对计划的方法。你可以将风险想成“已知的未知数”—— 已知的不确定事件，但它或许不会发生 —— 你可以为项目预算增加应急储备来处理它们。管理储备是“成本管理”的一部分 —— 因未知事件而为项目预算增加一笔储备。

那是替风险计算出 EMV 很有用的原因 —— 因此知道你的应急储备该有多少。

13. 答案：D

风险监督与应对是那么重要，以至于你应该在每次的状态会议中查看风险登记册。

14. 答案：D

概率与影响矩阵是你用来分析风险的工具，你可以在项目管理计划中找到它，而不是包含在风险登记册里。

15. 答案：A

让整个项目团队参与风险应对计划是很重要的。越多人寻找风险，越有可能找出实际会发生在项目中的风险。

16. 答案：D

即使看起来有点冗长，但这只是另一个 EMV 问题。该风险的发生概率是 50%，花费是 -$650，因此两者的乘积为 -$325。

17. 答案：A

这就是蒙特卡罗分析的定义。你使用计算机进行模拟，以查看不同的随机概率与影响值对项目的影响。

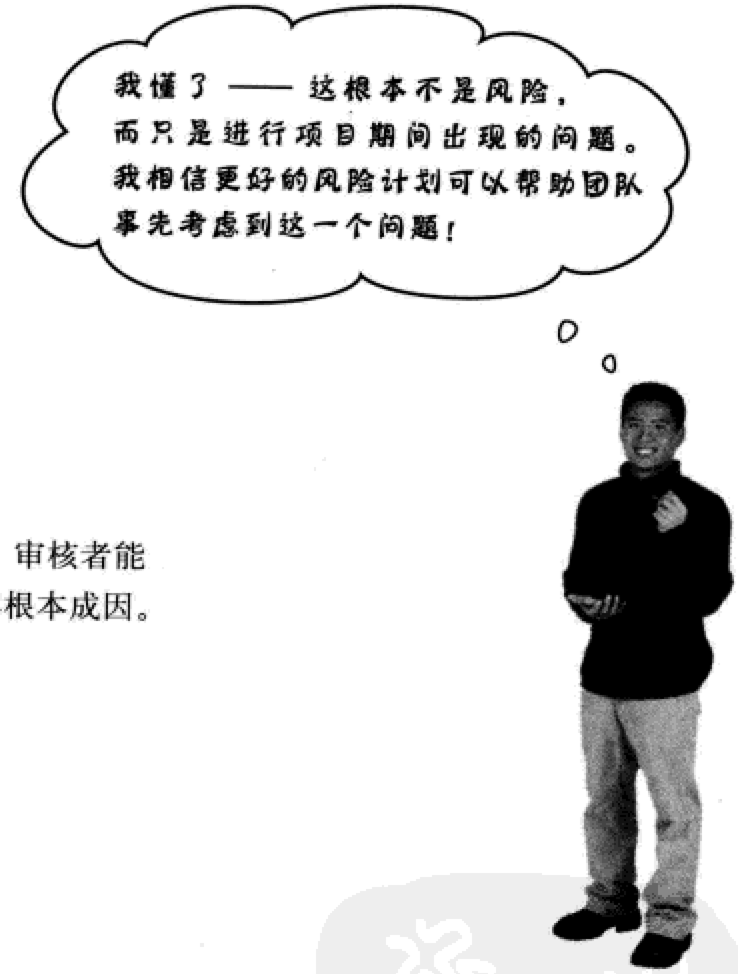
~~随堂~~测验解答

18. 答案：D

对于某些风险你就是无可奈何。当它发生时，你必须接受它。然而你至少可以警告利益相关者关于该风险的后果，因此没有人将会惊慌失措。

19. 答案：D

有一个未计划的事件已经发生在项目中，这是风险吗？不，这是项目的问题（project problem），你需要解决这个问题。你的概率与影响矩阵帮不上忙，因为它已经发生了。也没有任何风险计划可预防或减轻该风险。试图采取预防措施是不合理的，因为没有方法可以预防它。因此，最佳的处置方式就是寻找新的零件供应商。

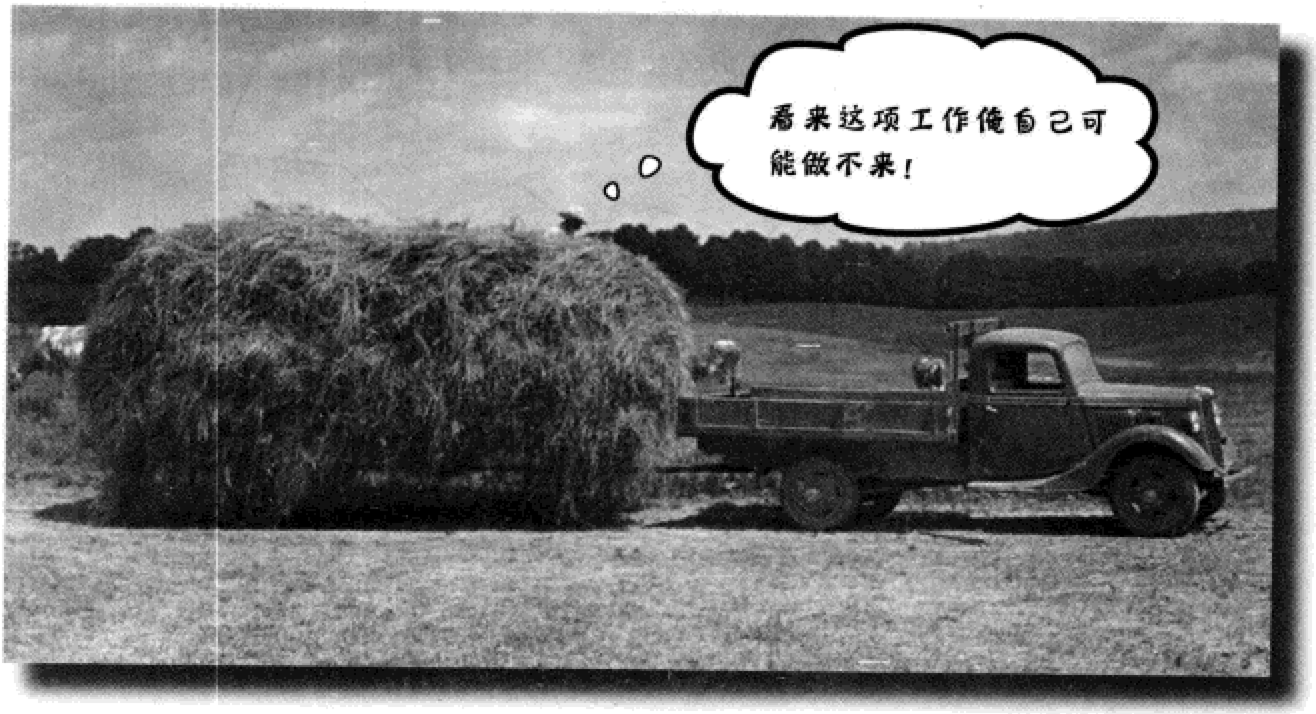


20. 答案：C

从项目外部引进某人来审查你的风险是一个好主意。审核者能够确认每个风险应对是妥当的，并且能够真正解决其根本成因。

12 采购管理

取得帮助



某些工作就是太大，以至于你的公司无法自行完成。即使该项工作不是太大，你也可能因为缺乏专门的技术或设备而无法完成。当这种情形发生时，你需要运用**采购管理**（Procurement Management）找到另一家公司来**为你做这项工作**。如果能找到**合适的卖方**，选择**正确类型的关系**并确保合**同的目标被达成**，你就能完成该项工作，项目也会成功。

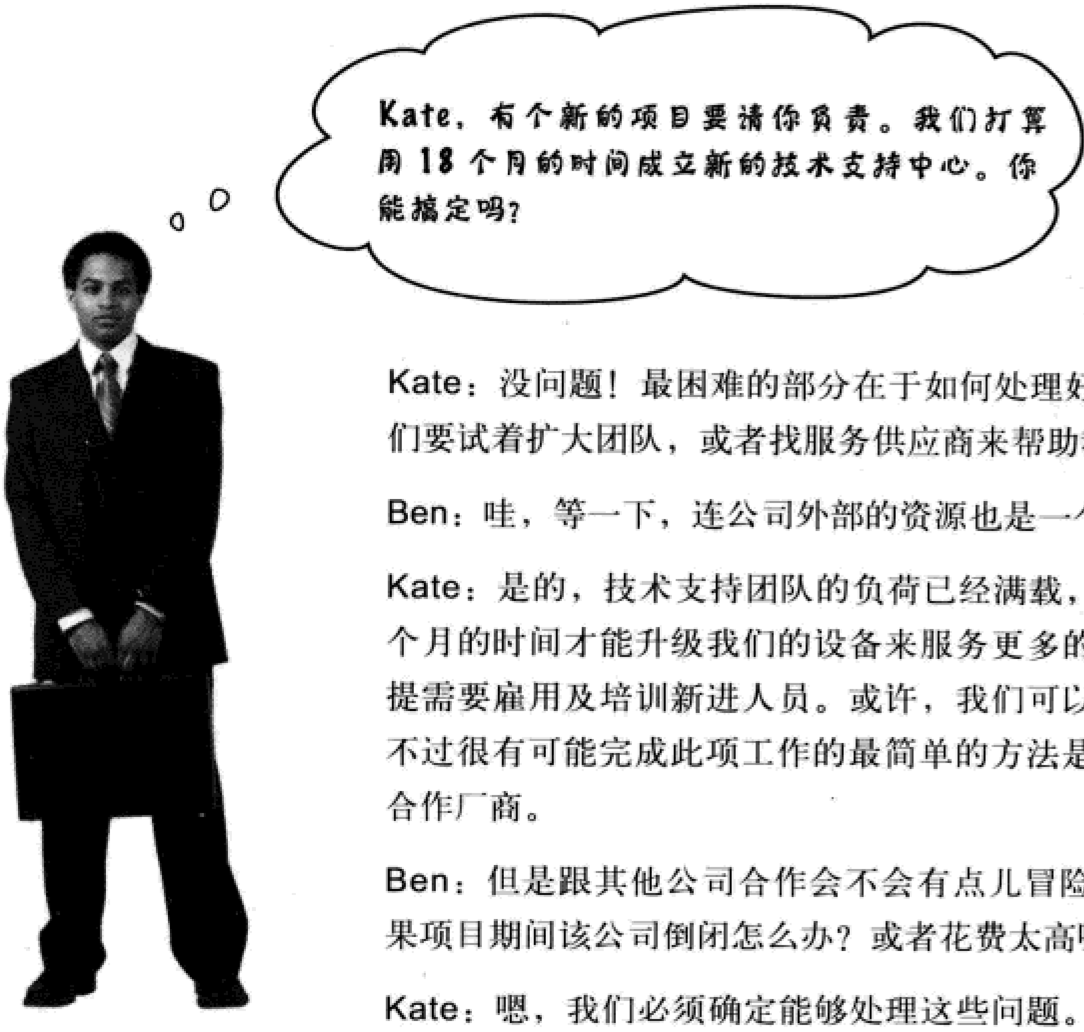
成功背后的牺牲品

Kate 的上一个项目进行得非常好。事实上，好得有点过头了。公司的基础顾客群大大增长，现在IT 部门的技术支持人员正忙得焦头烂额。来电寻求技术支持的顾客不得不在电话中等待一段时间，这对公司可不是一件好事。





呼叫装甲部队



Kate：没问题！最困难的部分在于如何处理好过渡时期。我们要试着扩大团队，或者找服务供应商来帮助我们吗？

Ben：哇，等一下，连公司外部的资源也是一个选项？

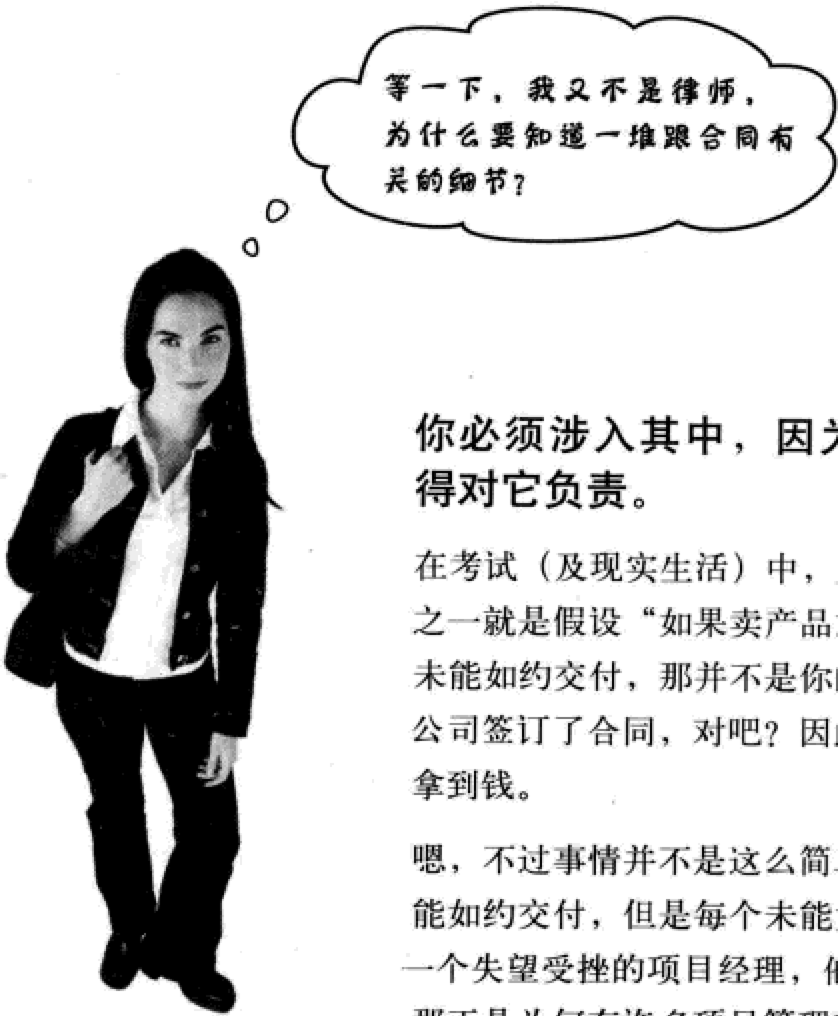
Kate：是的，技术支持团队的负荷已经满载，而且要花上几个月的时间才能升级我们的设备来服务更多的顾客……更别提需要雇用及培训新进人员。或许，我们可以自己来处理，不过很有可能完成此项工作的最简单的方法是找公司外部的合作厂商。

Ben：但是跟其他公司合作会不会有点儿冒险？我是说，如果项目期间该公司倒闭怎么办？或者花费太高呢？

Kate：嗯，我们必须确定能够处理这些问题。但是这并不是我们公司第一次与这类合作厂商打交道。法律部门以前就做过这类事情。我将会和他们开个会，看看是不是能对我们有帮助。

Ben：好的，你可以继续进行这件事，但我还是不太确定能否行得通。

有时候，你需要雇用外部公司做一部分的项目工作。这叫做采购（procurement），该外部公司被称为卖方（seller）。



你必须涉入其中，因为这是你的项目，你得对它负责。

在考试（及现实生活）中，人们所犯的最常见的错误之一就是假设“如果卖产品或服务给你的项目的公司未能如约交付，那并不是你的问题”。毕竟，你与该公司签订了合同，对吧？因此，如果不交付，就别想拿到钱。

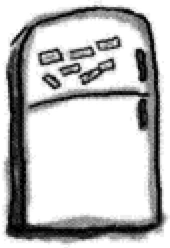
嗯，不过事情并不是这么简单。是的，有许多卖方未能如约交付，但是每个未能如约交付的卖方背后都有一个失望受挫的项目经理，他的项目因此而深陷泥沼。那正是为何有许多项目管理的工具与技术聚焦于“选择合适的卖方”以及“与卖方就你需要什么进行充分的沟通”的原因。



注意！

PMP 考试所根据的是美国的合同法规及惯例。

你习惯在美国以外的国家工作吗？那么，你应该特别当心这些过程。你可能习惯以不完全相同于考试题目的方式从事与合同相关的工作。还好，美国政府在网站http://www.acquisition.gov/上公布了许多与合同相关的信息。如想获得更多的背景知识，就上网参观一下该网站吧。

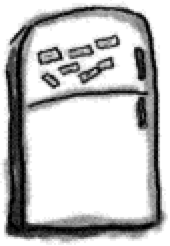


采购管理过程磁铁

“采购管理”共有6个过程，全都非常容易理解——你可能会猜出哪一个过程搭配哪一个描述。将每个过程的描述与名称连接起来，接着判断它属于哪个过程组。

过程的描述	过程名称	过程组
计划你要采购什么，以及如何与何时需要为项目进行合同磋商。	....	....
为每一个需要的合同想出计划。想出如何评估不同的卖方，如何确保每个有兴趣的卖方都获得公平的机会，以及要确保一切顺利你需要做哪些事。	....	....
将项目的相关信息分发给想做这项工作的卖方，判断哪些卖方有资格做这项工作，哪些没有。	....	....
决定你要采用的卖方（一家或多家），确定合同内容并签约。	....	....
密切关注合同的执行状况，确保公司获得该有的成果。	....	....
确保工作已正确完成，双方履行所有的义务与责任。	....	....

采购计划　收尾　计划　询价　监督与控制　合同管理　计划　执行　卖方选择　执行　合同收尾　发包计划



采购管理过程磁铁解答

“采购管理”共有6个过程，全都非常容易理解 —— 你可能会猜出哪一个过程搭配哪一个描述。将每个过程的描述与名称连接起来，接着判断它属于哪个过程组。

过程的描述	过程名称	过程组
计划你要采购什么，以及如何与何时需要为项目进行合同磋商。	采购计划	计划
为每一个需要的合同想出计划。想出如何评估不同的卖方，如何确保每个有兴趣的卖方都获得公平的机会，以及要确保一切顺利你需要做哪些事。	发包计划	计划
将项目的相关信息分发给想做这项工作的卖方，判断哪些卖方有资格做这项工作，哪些没有。	询价	执行
决定你要采用的卖方（一家或多家），确定合同内容并签约。	卖方选择	执行
密切关注合同的执行状况，确保公司获得该有的成果。	合同管理	监督与控制
确保工作已正确完成，双方履行所有的义务与责任。	合同收尾	收尾

第一个计划过程是为了计划“你为采购工作所做的每一件事”，第二个计划过程是为了计划“每一个簕的合同”。

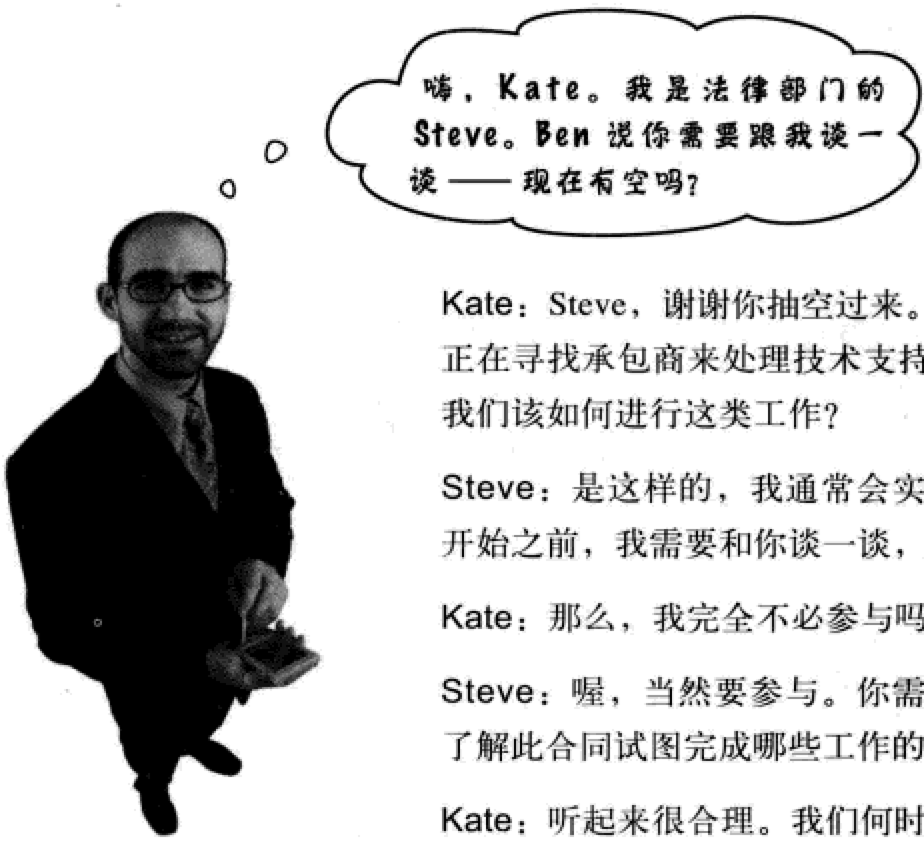
你会看到“卖方”（seller）这个词被用来指任何出售产品或服务的人或公司，代表“承包商”（contractor）、“供应商”（supplier）、“厂商”（vendor）及“顾问”（consultant）等。

“买方”（buyer）是任何雇用“卖方”的人或公司。

此过程是为了对合同做变更以及纠正卖方工作上的任何问题。

所有的知识领域中只有两个收尾过程，这是其中之一。

咨询法律专家



Kate：Steve，谢谢你抽空过来。为了扩编客服中心的人员，我们正在寻找承包商来处理技术支持的相关工作。就正常情况来说，我们该如何进行这类工作？

Steve：是这样的，我通常会实际编写合同并进行谈判。但是在开始之前，我需要和你谈一谈，以便了解此合同要完成哪些事。

Kate：那么，我完全不必参与吗？

Steve：喔，当然要参与。你需要帮助谈判，因为你是唯一真正了解此合同试图完成哪些工作的人。

Kate：听起来很合理。我们何时开始呢？

Steve：嗯，没那么快。我们需要先确保挑选合作厂商的方式绝对公平公正，还有许多必须遵守的公司政策。一旦签完合同，工作就会展开，我们需要一起确保合同被遵循。如果有问题，就需要进行谈判来变更合同，届时，你将需要我来做这件事。

Kate：好，我会处理。那么，我该动手准备一些要送给卖方的东西了吗？

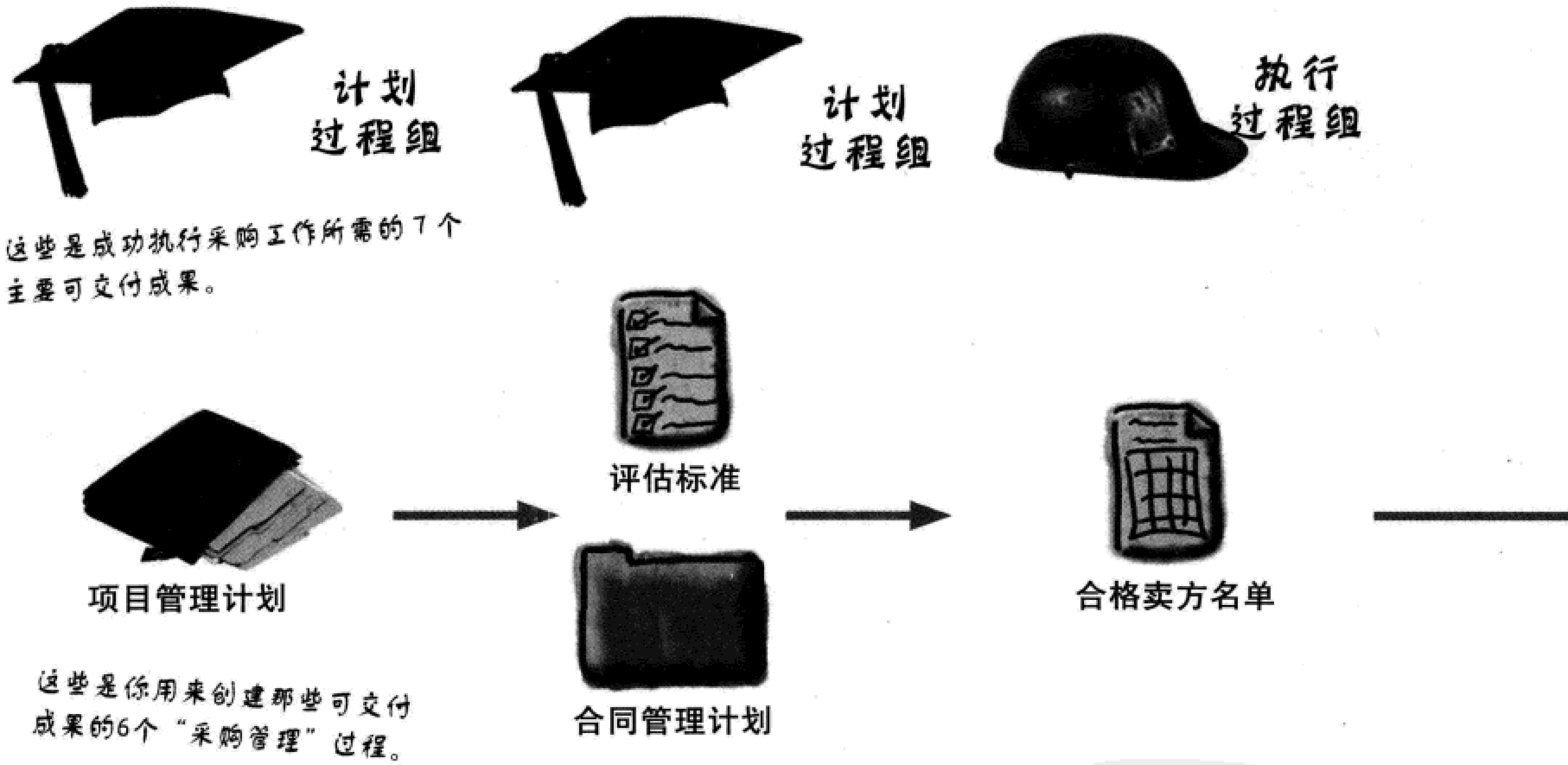
Steve：不完全是，在开始这一切工作之前，你确定真的需要发包这项工作吗？

动动脑

要判断发包这项工作是否为好主意，Kate应该做什么？

合同剖析

采购工作是相当直观的，6 个采购管理过程遵循非常合理的次序。首先，计划出你需要发包什么工作。然后，计划怎么做。接着，将合同需求送给各个卖方，他们为争取与你合作的机会进行投标，由你挑选出最好的一个，之后再与中标厂商签约。一旦工作展开，就开始监督工作执行的状况，并确保一切照合同进行。当工作完成时，你结束此合同并完成所有的文书工作。



采购计划
(Plan Purchase and Acquisitions)

这里是仔细检查你的需求的地方，确认你真的需要创建一个合同。你判断什么类型的合同适合你的项目，试着定义出项目里所有要被发包出去的工作。

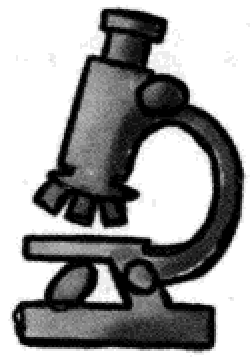
发包计划
(Plan Contracting)

这里是你为项目工作计划出每一个独立合同的地方。你判断出如何管理合同、合同工作要达到什么样的衡量标准才能被视为成功、如何挑选卖方以及一旦工作展开该如何管理合同。

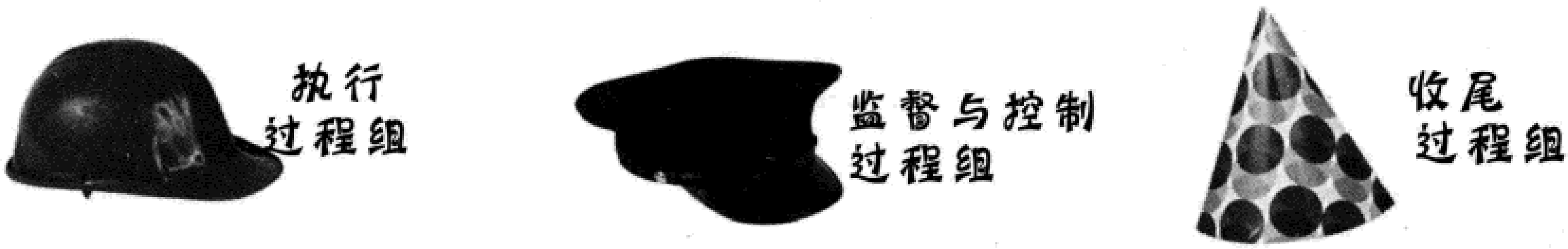
询价
(Request Seller Responses)

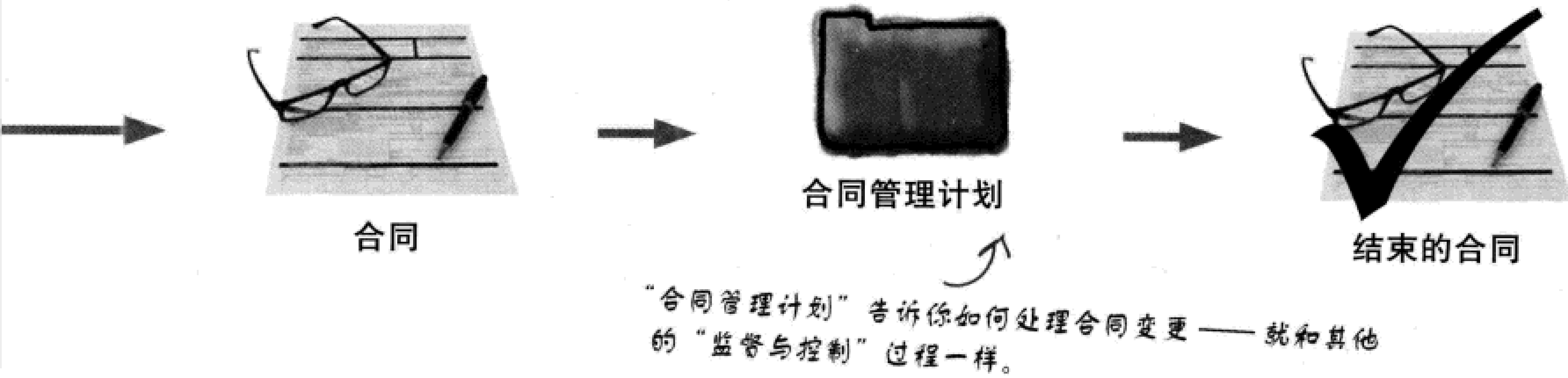
此过程完全关系到将项目的相关信息与需要的帮助传达给可能的合同伙伴。你举行“投标人会议”，找出能做这项工作的合格卖方。

一个项目可以有多个合同



第一个“采购管理”过程是采购计划。这是一个很熟悉的计划过程，你利用它计划出项目所有的采购活动。其他5个过程则是针对每一个合同来执行的。举例来说，假设你正在管理一个建筑项目，你跟机电工人之间有一份合同，跟水管工人之间有另一份合同，这表示你得为这两个合同分别进行一次那5个过程，每个承包商一次。





卖方选择
(Select Seller)

接下来，你评估所有针对采购文件的回应，找出最符合需求的卖方。当你找到时，签署合同，工作随即展开。

合同管理
(Contract Administration)

当合同开始进行时，你要掌握工作的执行状况，确保一切照合同运作。你监督承包商产出的东西，确保每一件事情顺利进行。有时候，你需要变更合同，而这里是你找到并请求这些变更的地方。

结束合同
(Close Contract)

当工作完成时，你将结束合同，确认产出达到合同的要求并付钱给承包商。

从整个项目的计划开始

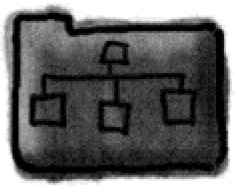


在进行其他事情之前，你必须想想项目即将发包的所有工作。采购计划过程完全关系到这件事，并且为你即将如何进行编写计划。

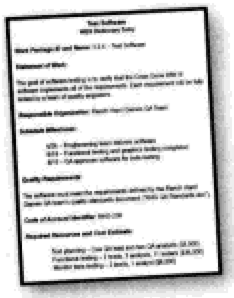
输入



这是你为即将发包的工作找到良好描述的地方。



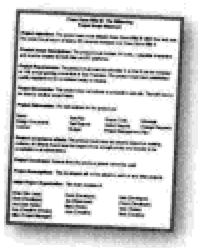
工作分解结构



WBS 词典

你的范围与“项目管理计划”告诉你许多信息，包括你必须完成的工作以及此合同如何与它相符。

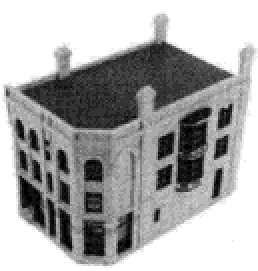
项目范围说明书



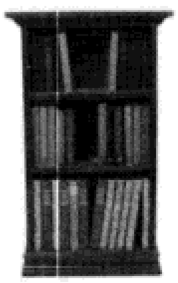


项目管理计划

你必须考量公司对于你正考虑要发包的产品或工作所具有的专业水平，另外，也要考量你所处的发包及就业市场的状况。



企业环境因素



组织过程资产

这是公司保存采购政策与模板的地方。

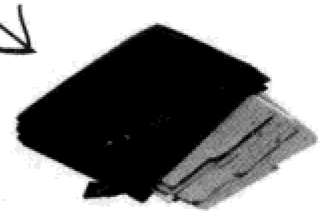
工具

自制或外购分析（make or buy analysis）表示判断你是否应该将工作发包出去或者由你自己来做。它也可以表示判断是否应该为你的问题自行建立解决方案，或者购买现有的解法。帮助你进行项目其他主要决策的大部分因素也会帮助你使用这一项工具。自制或外购分别要花多少钱？此决策会如何影响你的项目范围？项目进度呢？你有时间进行这项工作并完成你的承诺吗？当你在计划要发包或不发包的工作时，你必须仔细想清楚你的理由。

有些资源（像重型设备）是公司可以视情况购买或承租的，你需要查看购买与承租的成本来决定最佳的执行方式。

此计划包含：

* 发包工作或产品的计划交付日期
* 你将使用的公司标准文件
* 计划使用的合同类型，以及任何将用来测量承包商绩效的衡量标准
* 对于计划为项目创建的合同，你所必须知道的约束与假设



采购管理计划

专家判断（expert judgment）表示请某个以前作过相同类型决策的人帮助你查看你所拥有的全部信息，并且作出正确的决策。专家对于评估技术或工作如何以不同发包方式完成所提供的意见对项目有很大帮助。

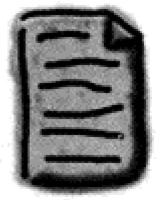
合同类型（contract type）：你应该知道一些可使用的主要合同类型，从而选择其中的一种为自己与承包商创建一个最公平、最可行的交易。有些合同是固定价格（Fixed Price）的，即无论合同工作耗费多少努力与时间都支付固定的费用。有些合同是成本补偿（Cost Reimbursable）的——有时称为成本外加（Cost Plus），在此，卖方索取的费用是执行工作所耗费的成本外加一笔费率或费用。第三种主要的合同类型是时间和材料（Time and Materials），在此，买方就执行项目所耗费的时间和材料分别支付一定的费用。

这些合同类型会出现在PMP的考试中。不过，别担心你现在是否了解它们，稍后我们会花很多时间详加探讨。

输出

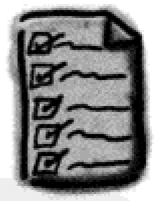


这就是要被发包的工作清单。此工作说明书稍后会被交给可能的合同伙伴。



合同工作说明书

在“自制或外购分析”之后，写下你所知道的信息，以便其他人了解你的推论。

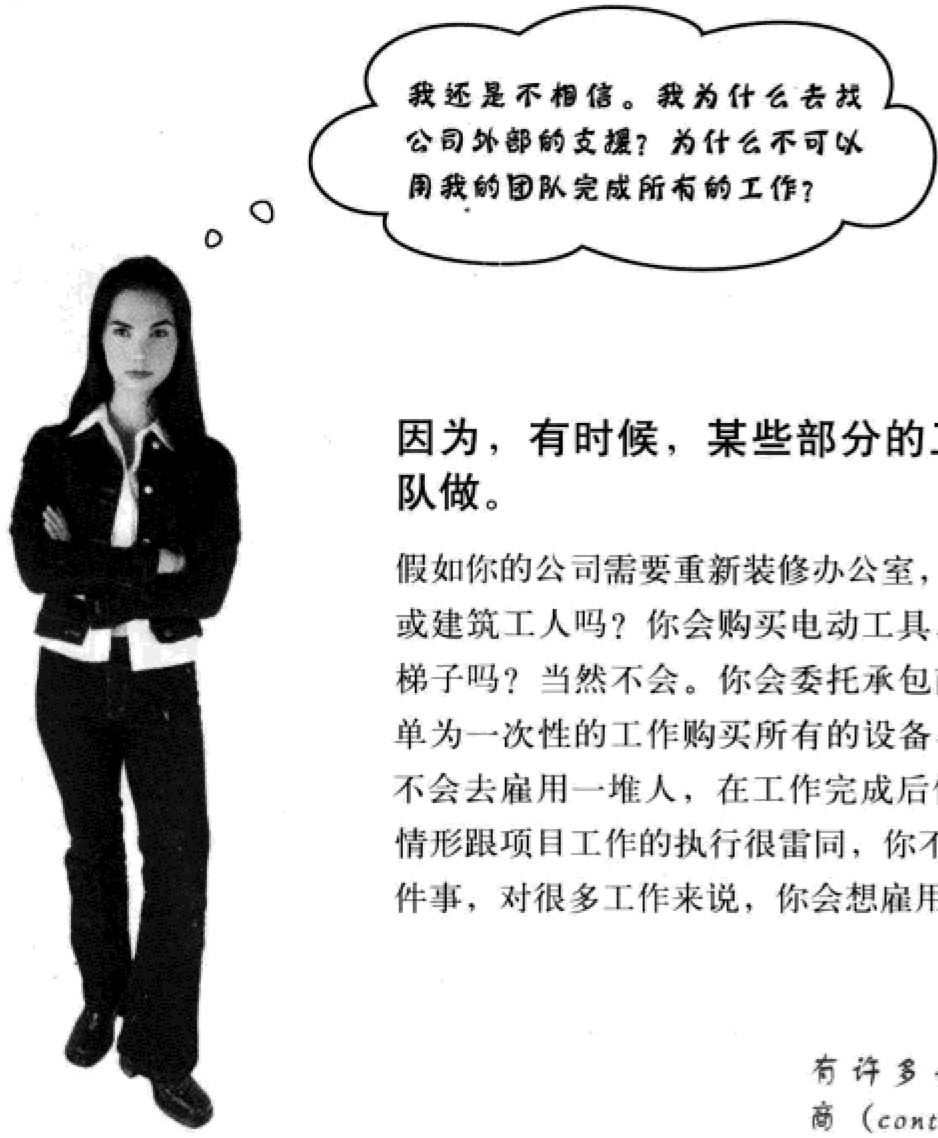


自制或外购决策

在进行采购计划的同时，你可能会发现需要对其他计划进行变更。



请求的变更



因为，有时候，某些部分的工作并不值得你的团队做。

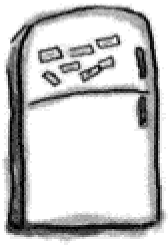
假如你的公司需要重新装修办公室，你会自行雇用木工、电工或建筑工人吗？你会购买电动工具、混凝土搅拌器、卡车和梯子吗？当然不会。你会委托承包商来进行这项工作，因为单为一次性的工作购买所有的设备与工具是不划算的，你更不会去雇用一堆人，在工作完成后便将他们炒鱿鱼。这样的情形跟项目工作的执行很雷同，你不会总是让公司自己做每一件事，对很多工作来说，你会想雇用卖方（seller）帮你做。

有许多词代表你所委托的公司：承包商（contractor）、顾问（consultant）、外部公司（external company）……然而就PMP考试来说，你通常会看到“卖方”（seller）这个词。

轻松

对于发包相关的事务感到有点紧张是很自然的。

很多项目经理都只跟公司内部的团队合作过。如果你以前没看过所有这些关于合同、律师、建议书、投标以及投标人会议的讨论，它们恐怕会有点令人生畏。但是别担心，管理具有承包商的项目与管理一个仅使用公司内部人员的项目是非常相似的。只需要学习几项新工具与技术……但是这并不困难，你肯定很快就能掌握它们。



自制或外购磁铁

通过将项目的相关事实组织起来，分成“自制”与“外购”两栏，来判断 Kate 与 Ben 是否应该将技术支持工作发包出去。我们先做几个，帮你起个头。

事实上，这就是许多人处理“自制或外购”决策的方式——查看你对项目所掌握的信息并判断这些信息有利于“自制”还是“外购”。

自制

培训承包商的人员并不值得，因为当合同终止时，我们将无法利用他们的知识。

外购

下一次主要的产品发布就在 6 个月之后。

我们认为采购过程大约会花 3 个月的时间，而自行将客服中心的人力带起来则需要 8 个月的时间。

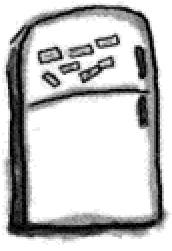
承包商的工作质量可能不容易控制。

签约后一个月内，承包商可以将人员培训完成并准备就绪。

购买设备及培训 10 人团队的成本大约为 $50,000 元，而发包可以减少许多成本。

我们估计，若额外雇用 10 个人，每个月大约将花费 $30,000 并且为每次的客户来电减少 10 分钟的等候时间。对此，最便宜的合同大约是每个月 $40,000。

专精于技术支持工作的承包公司具有丰富的信息与最佳的实务经验，这会让项目进行得更顺利。



自制或外购磁铁解答

通过将项目的相关事实组织起来，分成“自制”与“外购”两栏，来判断 Kate 与 Ben 是否应该将技术支持工作发包出去。我们先做几个，帮你起个头。

届时，若无人员，将没有办法在 6 个月内以新产品支持更多顾客。

自制

承包商的工作质量可能不容易控制。

我们估计，若额外雇用 10 个人，每个月大约将花费 $30,000并且为每次的客户来电减少 10 分钟的等候时间。对此，最便宜的合同大约是每个月 $40,000。

培训承包商的人员并不值得，因为当合同终止时，我们将无法利用他们的知识。

外购

下一次主要的产品发布就在6个月之后。

我们认为采购过程大约会花 3 个月的时间，而自行将客服中心的人力带起来则需要 8 个月的时间。

购买设备及培训 10 人团队的成本大约为 $50,000 ，而发包可以减少许多成本。

签约后一个月内，承包商可以将人员培训完成并准备就绪。

专精于技术支援工作的承包公司具有丰富的信息与最佳的实务经验，这会让项目进行得更顺利。

即使发包所需的人员成本较高，设备与培训费用上的节省也将会弥补这项成本。

有时候，承包商能够从他们丰富的类似项目经验中为我们的项目带来专业知识，而且会比你自己做进行得更顺利。

PDG

进行决策

“自制或外购分析”代表分析发包的理由并且决定是否要发包。一旦完成，若你还认为发包是一个好选项，那么对于发包过程需要做什么自然会有很好的想法。



合同类型

了解一些最常用的合同类型是个好主意，这会帮你想出为你与卖方带来最佳成功机会的合同。

如果你想对各种类型合同获得更透彻的理解，请查询“U.S. Federal Acquisition Regulation”网站：
http://www.acquisition.gov/far/

固定价格合同（Fixed Price Contract）

某些 PMP 考试的题目可能只以缩写（FP、CPFF 等）来表示合同类型。

固定价格（Fixed Price，FP）表示你将为合同支付固定的总价，不管承包商为完成工作耗费多少努力与时间。固定价格合同仅在范围非常清楚的情况下才合理。如果要完成的工作量有变化，卖方也不会为此得到更多的报酬。

固定价格加奖励费用（Fixed Price Plus Incentive Fee，FPIF）表示你将为合同支付固定的总价，并且根据绩效目标外加一笔奖金。例如，你可能将合同订成：若承包商在合同日期到达前交付出可接受的产品，就可获得一笔 $50,000 的奖金。

别担心马上就得把这些东西塞进你的脑子里——在本章其余部分里，还有许多让你练习的机会。

成本补偿合同（Cost-Reimbursable Contract）

成本加固定费用（Cost Plus Fixed Fee，CPFF）的意思不言而喻，你支付卖方执行工作所需的成本，外加一笔你同意支付的报酬。

成本加成本百分比（Cost Plus Percentage of Cost，CPPC）类似于 CPFF 合同，除了以项目总成本的百分比代替固定费用。

成本加奖励费用（Cost Plus Incentive Fee，CPIF）表示如果某个绩效目标被达成，你会为项目成本做补偿，支付一笔奖励费用。例如，Kate 可能会为项目合同设立一条规则：若能连续1个月以上，每通客服电话的等待时间减少至 7 分钟，团队将获得 $50,000 的奖金。也就是说，若她采用的是 CPIF 合同，除了支付工作执行所耗费的实际成本外，当目标完成时，还会支付一笔 $50,000 的奖金。

很多人说 T&M 合同很像“成本外加”（cost-plus）与“固定价格”（fixed price）合同的结合，因为你为每小时的劳务支付固定价格，但除此之外，你还支付材料成本，就像“成本外加”合同一样。

时间和材料合同（Time and Materials Contract）

时间和材料（T&M）被使用在劳务合同上，表示为执行项目所耗费的人员支付某种费率，再加上其材料成本。“时间”部分代表买方为劳务支付某种固定费率——通常是每小时某个金额。而“材料”部分表示买方还要支付材料费用、设备费用、办公空间费用、管理间接费用（administrative overhead cost）以及任何应该支付的其他费用。通常由卖方负责采购这些东西，再向买方请款。假如你不确定合同将持续多久，这是非常好用的一种合同类型，因为这会同时保护买卖双方。

即使你的项目包含几个合同，它们也并不需要是相同的类型。这是你需要分别管理每一个合同的原因。

削尖你的铅笔

这是一个很难的题目，花点时间好好思考每一种合同。

每一种合同都有优缺点，买卖双方都有其必须承担的风险。你能想到一些吗？

提示：FP 合同对买方没有多大风险。

固定价格（FP）

买方风险 ....

卖方风险 ....

固定价格加奖励费用（FPIF）

买方风险 ....

卖方风险 ....

成本价格固定费用（CPFF）

买方风险 ....

卖方风险 ....

CPPC 合同对买方的风险颇高，对卖方则没有风险。你知道原因吗？

成本加成本百分比（CPPC）

买方风险 ....

卖方风险 ....

成本加奖励费用（CPIF）

买方风险 ....

卖方风险 ....

时间和材料（T&M）

买方风险 ....

卖方风险 ....

▶ 译注1：还有一种常见的固定价格合同叫做“可调价固定价格合同”（Fixed Price Economic Price Adjustment，FPEPA）。

削尖你的铅笔 解答

每一种合同都有优缺点，买卖双方都有其必须承担的风险。你能想到一些吗？

有许多正确答案——即使你的答案不包含在此，并不代表它是错的。

FP合同对卖方的风险远高于买方。

固定价格（FP）

买方风险　唯一的风险是卖方因成本过高而放弃交付

卖方风险　预料外的成本可能超出合同本身所考虑的

固定价格加奖励费用（FPIF）

买方风险　固定价格对买方的风险不高

卖方风险　卖方的风险与FP相同，但也有可能赚得更多

CPFF合同对买卖双方都有风险。

成本加固定费用（CPFF）

买方风险　如果成本花费太高，买方必须支付更多费用

卖方风险　成本再加上固定费用对卖方而言可能还是不值得

CPPC合同对买方是最具风险的，因为假如实际成本变得相当高，买方最后要花上一大笔钱。

成本加成本百分比（CPPC）

买方风险　如果成本花费很高，那么这对买方而言可能是相当昂贵的

卖方风险　就此类型合同而言，卖方可能没什么风险

在成本外加合同的情况下，奖励是减少买方风险的好方法。

成本加奖励费用（CPIF）

买方风险　有成本超支的风险，但不算太坏

卖方风险　奖励费用不保证一定会得到

许多T&M合同包含“成本上限”（cost-not-to-exceed）条款，确保这件事不会发生。假如合同不包含此限制，对买方将有非常大的风险。

时间和材料（T&M）

买方风险　如果成本花费太高，合同可能变得相当昂贵

卖方风险　合同可能没有涵盖高额的间接费用（overhead cost）

花点时间想一想：为什么如果不知道工作将持续多久，T&M合同会是非常好的选择？

▸ 译注2：合同类型与大致的风险分配：

较高风险 <---------- （就买方而言） ---------> 较低风险

CPPC，CPIF，CPFF ---- T&M ---- FPEPA，FPIF，FP

较低风险 <---------- （就卖方而言） ---------> 较高风险

再探合同

还有几件关于采购合同的事情你必须知道。

每一个合同都需要把要完成的工作以及执行该工作的报酬列出来。

- 考试时，你可能会看到“酬金”（consideration）这个词 —— 那只是“报酬”（payment）的另一个用词。
- 还记得在“风险管理”中，你如何利用保险将风险转嫁给其他公司吗？你运用的是一种称为“保险单”（insurance policy）的特殊合同类型。
- 你可能会碰到问你有关不可抗力（force majeure）的题目。这是一种你会在合同中看到的条款，说明如果某些事，如战争、暴乱或天灾发生，你将被允许免除合同条款的责任。

要特别注意“总花费假设点”（point of total assumption）。

- 总花费假设点是卖方对成本所作的假设点。在固定价格合同中，这是成本已经耗费过大，以致卖方用尽合同所提供的经费而需要开始由自己负担的那一点。

要确保买卖双方都满意

- 在进行合同谈判时，应该确保买卖双方对合同条款都满意。你不想让卖方公司的人觉得他们拿到了一笔赔钱生意 —— 毕竟，你依赖他们将你的项目工作做好。

你可能会遇到判断自制或外购的问题。这是练习发包决策的好机会。



削尖你的铅笔

Kate 有18 个月的时间来建立公司处理所有技术支持所需要的能力，看看你是否能判断究竟是自制还是外购对 Kate 才是好的处理方法。

1. 假如由公司内部处理此项工作，而不是找合适的卖方做，将花费 $35,000 的准备成本、$11,000 培训费用以及维持一个每人每月 $4,400 的支持费用的 5 人小组。由公司内部自行处理此项工作的总成本是多少？

2. Kate 跟几家公司谈过，委外处理这项工作估计每个月将花费 $20,000，此外，还得花费 $44,000 的准备成本。委外处理这项工作的总成本是多少？

3. 那么，自制和外购哪一种更合理？为什么？

答案见第 608 页。

为每个合同建立单独的计划



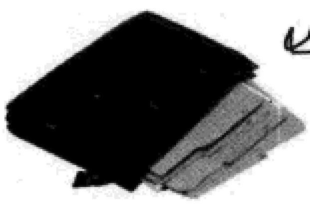
计划
过程组

如果你与单一卖方具有良好的合作关系，可以直接请该卖方协助项目工作，也就很容易作决策。但是大部分的采购工作并非如此 —— 特别是如果你想与多个卖方接洽，邀请他们参加投标，因此可以加以比较，雇用最合适的厂家。在开始跟众多卖方接洽前，有许多准备工作要做，那就是发包计划过程（Plan Contracting process）的目的。

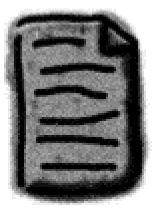
输入



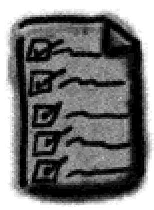
前三项输入正是“采购计划”过程的输出。



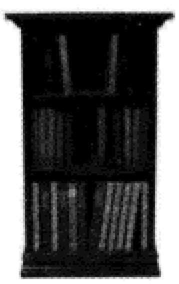
采购管理计划



合同工作说明书



自制或外购决策



组织过程资产

你能想出什么组织过程资产是你在计划每一份合同时所需要的吗？

TOOLS

标准表格（standard form）

寻找卖方最常见的方式之一就是使用征求建议书（Request for Proposal，RFP）。你将工作说明（description of job）准备好，送交给所有的潜在卖方，让他们了解你所要完成的工作内容。如果你的公司曾经雇用过许多卖方，通常会有一份“填空”（fill-in-the blanks）式的模板或表格，让你更容易创建要送给潜在卖方的文件。

凭空组织要送给潜在卖方的所有文件是非常困难的，那就是标准表格会相当有用的原因。

"发包计划"过程非常简单直接，只有两个工具。

每当你需要编写要送给卖方的文件及合同时，你需要法律专家的协助。

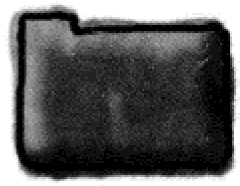
专家判断（Expert Judgment）

就像前一个过程一样，你通常需要依赖项目团队外部的专家来帮你处理法律相关的问题。

输出



你使用这项输出来帮助你找到执行此项工作的卖方。



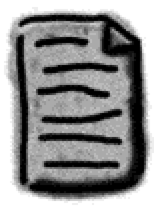
采购文件

你将使用这一项输出来帮助你判断要雇用哪一个卖方。



评估标准

在你计划每一份合同的同时，通常会想到其他你要卖方做的事情，因此你会回头更新此工作说明书。



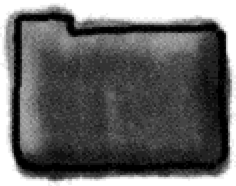
合同工作说明书更新

动动脑

"采购计划"过程与"发包计划"过程之间有何差异？你认为"发包计划"的输出有何作用？

想一想如何挑选潜在的卖方

“发包计划”过程的两个主要输出是采购文件（procurement document）与评估标准（evaluation criteria）。“采购文件”是你用来寻找要做你生意的潜在卖方的依据，“评估标准”是你用来判断要选择哪一个卖方的依据。



采购文件

有一堆不同的文件要送给想要参与投标的潜在卖方。

你通常会将合同工作说明书（contract statement of work）包含进来，以便卖方确切知道牵涉哪些工作。

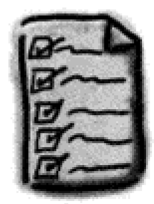
投标邀请书（invitation for bid，IFB）是一份文件，用来邀请卖方交付建议书（proposal），这是与 RFP 相同的东西。

还有另一种邀请书 —— 报价邀请书（invitation for quote，IFQ），这是一种邀请卖方针对固定价格合同进行报价的方法。

订购单（purchase order）是你送给想要与之合作的卖方的一种东西，代表你同意为特定货品或服务付款。

在某些情况下，你想让合同更灵活。如果你请卖方建造某种你未曾做过的东西，你会鼓励他们帮你设定范围，而不是直接将它定死。

“采购管理”的一大要点是确保买卖双方都受到公平对待。事先订出“评估标准”是确保每个潜在卖方都受到公平对待的好方法。



评估标准

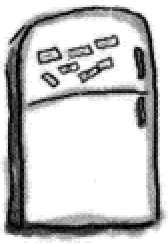
事先决定你想如何评估是否雇用卖方。

有许多方法可以评估潜在的卖方。判断某个卖方是否适合做你的工作是一件需要大量讨论与思考的事情 —— 评估卖方并没有唯一的、通常用的方式。然而，有些东西，你确实应该从卖方身上寻找：

- 卖方确实能够完成你所需要的东西吗?
- 卖方将索费多少?
- 卖方能够负担执行工作所需的成本与花费吗?
- 是否涉及你需要知道的分包商?
- 卖方真的了解 SOW 与合同里的每一件事吗?
- 卖方的项目管理能力足以完成此任务吗?

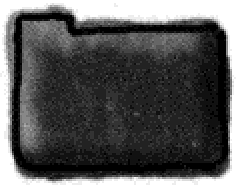
你会对于有许多想参与投标却无相关经验或知识的厂家感到惊讶，确实需要确认卖方有足够的能力来完成你的工作。

在开始与个别卖方讨论之前，你通常会组织好采购文件与评估标准。



合同磁铁

哪一些磁铁属于采购文件？哪一些属于评估标准？



采购文件

取得卖方的财务报表（financial statement）与信用报告（credit report），确保它安全可靠

合同工作说明书

与卖方项目经理开会，审查项目过程

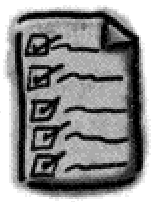
通知卖方为固定价格的工作进行报价

抽样审查合同

检查最后的定价计划与合同条款

征求建议书

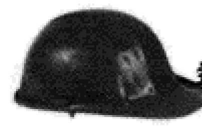
与卖方一起审查 SOW，确保它被正确理解



评估标准

答案见第 609 页。

接洽潜在卖方



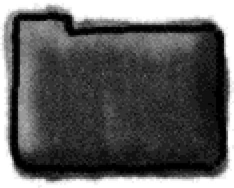
采购工作的下一步也是相当直接的。你使用询价过程（Request Seller Responses process），为卖方说明采购内容并且查看获得什么回应。

假如你的公司具有它偏好的卖方名单，你会在这里找到它。

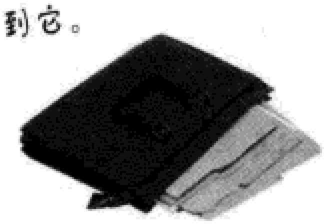
输入



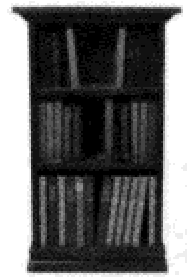
你使用来自上一个过程的“采购文件”作为此过程的输入。



采购文件



采购管理计划



组织过程资产

TOOLS 工具

投标人会议（Bidder Conference）

确保所有投标人都能够公平竞争是一件非常重要的事。这么做的最好方法是让他们齐聚一堂，询问合同相关的问题。那样的话，你不会因为给予某家厂商其他厂商所无法得到的内幕消息而独厚该厂商。

广告（Advertising）

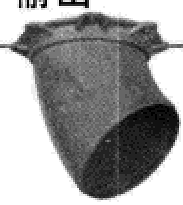
有时候，与卖方取得联系的最佳方式就是广告。而且，有时候，你被要求（required）必须刊登广告（像政府标案），以便所有潜在卖方都被通知到。

制定合格卖方名单（Develop Qualified Sellers List）

有些公司有一份项目经理可以利用的合格卖方名单。这是一份公司知道可以跟他们做生意的厂商的名单。拥有一份这样的名单通常是一件好事，如果没有，你应该特别为项目收集一份，以便记录所有的卖方。

合格的卖方是你与公司认为有能力完成此合同工作的潜在卖方。

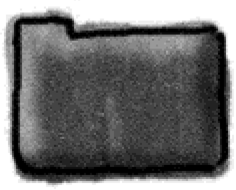
输出



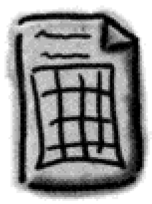
这只是将所有采购文件打包起来，方便交给卖方。

如果公司没有惯用的卖方名单，就为项目收集一个吧。

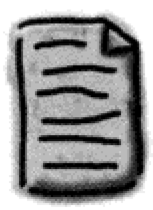
卖方制作建议书并将它送给买方。这是卖方对你所询问的事情给出的答案。如果你要求卖方投标或报价，就可以在这里找到它们。



采购文件包



合格卖方名单



建议书

削尖你的铅笔

Kate 正要送出 RFP来寻找能为公司提供技术支持的厂商。你能判断出她所使用的是哪一个“询价”工具吗？

1. Kate 检查公司的组织过程资产库，查看是否有惯用的标准卖方名单。她没有找到，因此自己创建了一份。

....

2. Kate 与“IT 贸易”期刊接洽，刊登了一则分类广告。

....

3. CEO 的小舅子所经营的公司也参与此合同的标案。Kate 要确保他被一视同仁。她不想给他特殊的礼遇，也不想将他排除在外。因此她让所有的卖方代表齐聚一堂，公开询问有关合同的问题，并且听取每一个问题的回应。

....

4. Kate 的公司参加了一个“机会均等计划”（equal-opportunity program），每一间由少数族群所经营的公司都必须接到任何RFP的通知。她利用该计划所提供的网站确保他们全都被通知到。

....

答案见第 608 页。

没有蠢问题

问： **每次进行采购时都需要举行投标人会议吗？**

答： 不是，并非一定要有投标人会议。有时候，公司有其偏爱的供应商，你通常与他们合作，因此不必向其他卖方公告。有时候，对于某种特定的服务或零件，只有“唯一来源”（sole resource）——可能只有一家公司提供。在此情况下，广告与投标人会议都是没有意义的。

投标人会议有两个目标，第一是确保你回答所有潜在卖方的问题，第二则是确保所有潜在卖方都被公平地对待并且获得相同的信息。

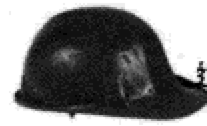
问： **我还是不太清楚为什么要使用“成本外加”（cost-plus）合同？**

答： 使用“成本外加”合同的最好理由之一是确保你所采用的卖方最终不至于做了一笔不公平的交易。“固定价格”合同对卖方来说风险可能很高，当卖方使用“成本外加”合同时——如成本加奖励或成本加固定费用，表示有一种内在机制，确保卖方不必承担成本超支。假如你能肯定成本会被控制好，或者假如你建立了一个很好的奖励系统，那么“成本外加”合同就是一种确保买卖双方受到公平对待的好办法。

问： **为什么所有的讨论都聚焦于公平对待所有潜在卖方？**

答： 采购最重要的一部分就是买卖双方都应该觉得他们获得了一笔好交易。绝对不要期望卖方必须承担一个坏合同，毕竟，你依赖卖方为你完成项目的部分工作。那是为何任何采购案的目标应该总是确保买卖双方都觉得受到公平对待的原因。

挑选合作厂商

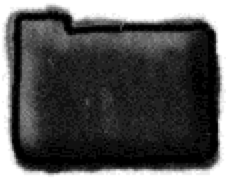


执行过程组

你已经判断出要采购什么服务，并且找到一份潜在卖方的名单。现在是挑选合作厂商执行项目工作的时候了 —— 那正是你在卖方选择过程（Select Sellers process）中所做的事。

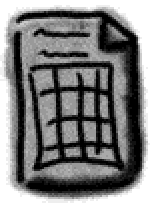
输入



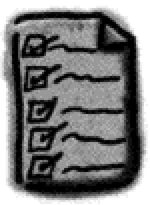


采购文件包

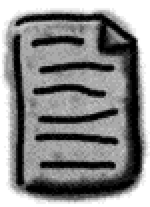
Kate 的筛选系统会把任何不提供夜班服务的卖方过滤掉。



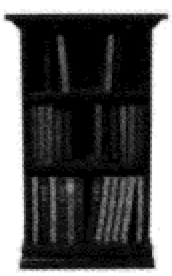
合格卖方名单



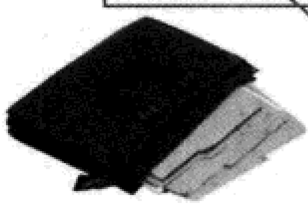
评估标准



建议书



组织过程资产



采购管理计划

还记得“采购管理”诸多过程是如何一个接一个发生的吗？那就是为何“卖方选择”的输入是从前两个过程所收集到的东西的原因。

工具（TOOLS）

Kate 可以根据电话系统容量与技术专业来评估卖方。因为她的加权系统会针对这两项，给予卖方从 1 到 10 的评分。

加权系统（Weighting System）

确保公正评估卖方非常有效的方法是想出如何将数字指派给评估标准。这让你对每个潜在合作厂商有一个客观的测量值。

筛选系统（Screening System）

此工具与加权系统合作无间，对于具有一长串潜在卖方的情况，这是很有帮助的。你公布每个卖方必须完成的标准，对于无法完成某些标准的卖方甚至不予以接受。

卖方评级系统（Seller Rating System）

许多公司会设置独立的评级系统来帮助你选择卖方。此系统记录了这些卖方在过去项目中的表现并且加以评级，因此你可以很容易评估他们。

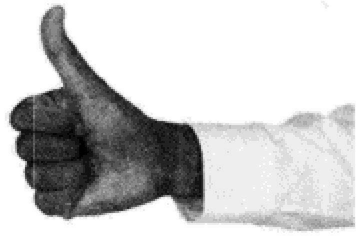
独立评估（Independent Estimates）

很多时候，公司并不具有足够的专业能力来判断卖方的报价是否公平合理，这就是为何你常常会寻求第三方的帮忙来找出一个合理的估算值的原因。

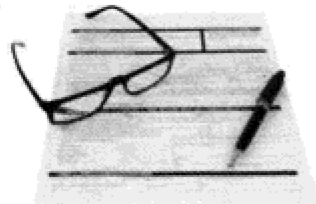
专家判断（Expert Judgment）

你可以从公司外部引进一些人来协助评估每一个建议书。你应该引进具有相关专长的专家，以确保卖方有能力承包这份工作。

"卖方选择"过程的整个重点是选择卖方……除了合同之外，这是此过程最重要的输出。



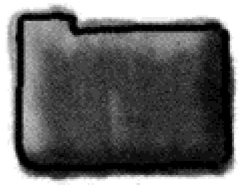
选择的卖方



合同

终于，所有人都签了，你拿到合同了！

此计划确切告诉你如何处理合同变更以及任何会出现的问题。每一个合同都有一个。



合同管理计划

如果你的合同可以让你取得某些卖方资源，你就需要这一项，以便更新你的"人员配备管理计划"（Staffing Management Plan）。



资源可用性

合同磋商（Contract Negotiation）

当你将采购文件包送给潜在卖方时，它通常包含一些你想在合同中签署的内容：合同类型、部分条款，或许还包含某些关于总成本与其他数字的粗略计算与估计。但是并非所有卖方都想签署这份合同，甚至是你最后想采用的那些卖方。那是你需要为合同条款进行磋商的原因。

这是公司的律师最需要参与讨论的时候 —— 但这并不表示你在此过程中扮演的角色不具关键性。你的职责是提供专业的知识与深入的理解，毕竟，你是最最了解项目以及项目需求的人。

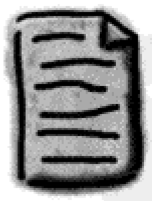
建议书评估技术（Proposal Evaluation Techniques）

你必须与卖方紧密合作，一起判断他们的建议书是否真的适合这项工作。在你选择某人做这项工作之前，你需要非常小心，那正是此工具的目的。评估建议书没有唯一的方法，而且你需要查看整体图像 —— 卖方、你的需求以及工作本身。

输出



每当你进行磋商时，最后通常会对计划做一些调整 —— 因此你需要使用这一项来做变更控制。



请求的变更



采购管理计划更新

动动脑

在 Kate 选择卖方时，她必须协助公司的法律小组进行合同条款的磋商。你认为哪一种合同类型适合 Kate 的项目？

连连看

“卖方选择”过程是你最后与卖方签署合同的地方。这里有 Kate 评估的一些建议书，为每个建议书找出最合适的合同类型。

买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月一笔 $2,500 的报酬。	固定价格（FP）
买方将为 18 个月的技术支持服务支付一笔 $285,000 的费用。	固定价格加奖励费用（FPIF）
买方将支付电话服务的成本、设备租金以及每个月 $4,500 的人员工时费用。每个月的总花费将不超过 $14,500。	成本加固定费用（CPFF）
买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月一笔 $2,750 的奖金 —— 假如卖方的服务绩效可以达到平均每人每天解决 10 个问题，并且将客户的平均等待时间控制在 3 分钟以内。	成本加奖励费用（CPIF）
买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月 10% 的总成本。	成本加成本百分比（CPPC）
买方将为 18 个月的技术支持服务支付一笔 $285,000 的费用，外加每个月一笔$2,750 的奖金 —— 假如卖方的服务绩效可以达到平均每人每天解决 10 个问题，并且将客户的平均等待时间控制在 3 分钟以内。	时间和材料（T&M）

答案见第 596 页。

削尖你的铅笔

Kate 需要使用“卖方选择”的所有工具与技术。在下面每一个情节中，Kate 使用的是哪一种技术？

1. 这是 Kate 的公司第一次将技术支持服务发包出去，因此她聘用了一位顾问来协助她与法律小组估算此合同的合理价格。

2. Kate 为每一个卖方设定标准。在投标以前，他们需要证明他们以前做过技术支持的合同，并且有能够同时处理 150 通客服电话的设备。

3. Kate 公司的 CIO 与 IT 部门总监花了很多时间建立公司现有的技术支持部门，因此Kate 去找他们，寻求一些技术性的意见。

4. 当 Kate 在公司的组织过程资产库中寻找合格的卖方名单时，发现有电子表格列出了与公司合作过的每一个卖方，以及过去项目的 PM 根据他们的技术绩效、管理过程及交付质量所给出的评比分数。

5. Kate 组织好自己的电子表格，根据技术能力、沟通、项目管理、财务能力及设备质量，用从 1 到 10 的分数为所有的卖方进行评比。

6. Kate 和公司的法务小组与所有卖方一起坐下来检查讨论合同条款，来来回回进行了许多次，最后达成一个大家都可以接受的共识。

连连看

“卖方选择”过程是你最后与卖方签署合同的地方。这里有 Kate 评估的一些建议书，为每个建议书找出最合适的合同类型。

买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月一笔$2,500 的报酬。

此合同列出成本，再另外增加一笔费用，那是一笔固定费用，因此，这是 CPFF 合同。

买方将为 18 个月的技术支持服务支付一笔$285,000 的费用。

因为一笔预先设定的费用将被支付，所以，这是固定价格（fixed price 或 lump sum）合同。

买方将支付电话服务的成本、设备租金以及每个月 $4,500 的人员工时费用。每个月的总花费将不超过 $14,500。

许多 T&M 合同都会附带“上限”（not-to-exceed）条款，限制买方的风险。

买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月一笔$2,750 的奖金 —— 假如卖方的服务绩效可以达到平均每人每天解决 10 个问题，并且将客户的平均等待时间控制在 3 分钟以内。

注意，该奖励被联系到特定的质量测量，这是激励卖方把工作做好的好方法。

买方将支付电话服务的成本、设备租金、人员费用，外加每个月 10% 的总成本。

这是与固定价格相同的协议，但它的奖励来自 CPIF 合同。因此，这是固定总价加奖励费。

买方将为 18 个月的技术支折服务支付一笔$285,000 的费用，外加每个月一笔$2,750 的奖金 —— 假如卖方的服务绩效可以达到平均每人每天解决 10 个问题，并且将客户的平均等待时间控制在 3 分钟以内。

固定价格（FP）

固定价格加奖励费用（FPIF）

成本加固定费用（CPFF）

成本加奖励费用（CPIF）

成本加成本百分比（CPPC）

时间和材料（T&M）

削尖你的铅笔 解答

Kate 需要使用“卖方选择”的所有工具与技术。在下面每一个情节中，Kate 使用的是哪一种技术？

1. 这是 Kate 的公司第一次将技术支持服务发包出去，因此她聘用了一位顾问来协助她与法律小组估算此合同的合理价格。

独立评估

由你自己判断出一个公平的估算值往往很困难，因为这么做需要的技能通常与执行工作本身所需要的技能相去不远。有时候，你的公司并未具备这些技能，这可能是你寻求卖方协助的初衷。

2. Kate 为每一个卖方设定标准。在投标以前，他们需要证明他们以前做过技术支持的合同，并且有能够同时处理 150 通客服电话的设备。

筛选系统

当你筛选掉一些潜在卖方时，选择卖方的工作就变得容易多了。

3. Kate 公司的 CIO 与 IT 部门总监花了很多时间建立公司现有的技术支持部门，因此Kate 去找他们，寻求一些技术性的意见。

专家判断

你已经看过许多其他过程运用此项技术，专家判断通常表示引进项目外部的观点。

4. 当 Kate 在公司的组织过程资产库中寻找合格的卖方名单时，发现有电子表格列出了与公司合作过的每一个卖方，以及过去项目的 PM 根据他们的技术绩效、管理过程及交付质量所给出的评比分数。

加权系统

此工具与加权系统之间的差别为：卖方评级系统是为你的“公司”所用，是你的公司用以评比“所有”与公司有往来的卖方，公司里的所有 PM 都会对此有所贡献。

5. Kate 组织好自己的电子表格，根据技术能力、沟通、项目管理、财务能力及设备质量，用从 1 到 10 的分数为所有的卖方进行评比。

卖方评级系统

加权系统是为你的“项目”所用，用来帮助你将一堆建议书评分及排序。如果你只有一两个潜在的卖方，可能就不需要用到它。

6. Kate 和公司的法务小组与所有卖方一起坐下来检查讨论合同条款，来来回回进行了许多次，最后达成一个大家都可以接受的共识。

合同磋商

项目经理通常不亲自参与磋商。他们会参与并且提供专业知识，但通常依赖律师或法务部门完成实际的合同条款。

两个月后……

Kate 的采购项目进行得很顺利……大致上跟她所想的一样。但是，结果还是出了问题。



Kate，CEO 凌晨 3 点打电话给我。卖方的技术支持办公室的工友搞罢工，结果造成一团混乱。现在我们的客服等待时间甚至比 3 个月前还要久。你会怎么处理这件事？

在法律人员磋商合同时，Kate 根本没考虑到工友的工会。

注意！

当心与工会有关的问题，即使在他们与合同或采购管理无关时。

在你处理工会相关的问题时，即使是通过卖方，工会合同（union contract）——又称为劳资双方谈判协议（collective bargaining agreement）——也可能对你的项目有影响。这表示你需要将工会考虑为利益相关者，在进行计划时，你必须确定将任何的工会规则或协议考虑成约束。

动动脑

Kate 能做什么来防止这个问题？她能够更早发现问题吗？她现在应该做什么？

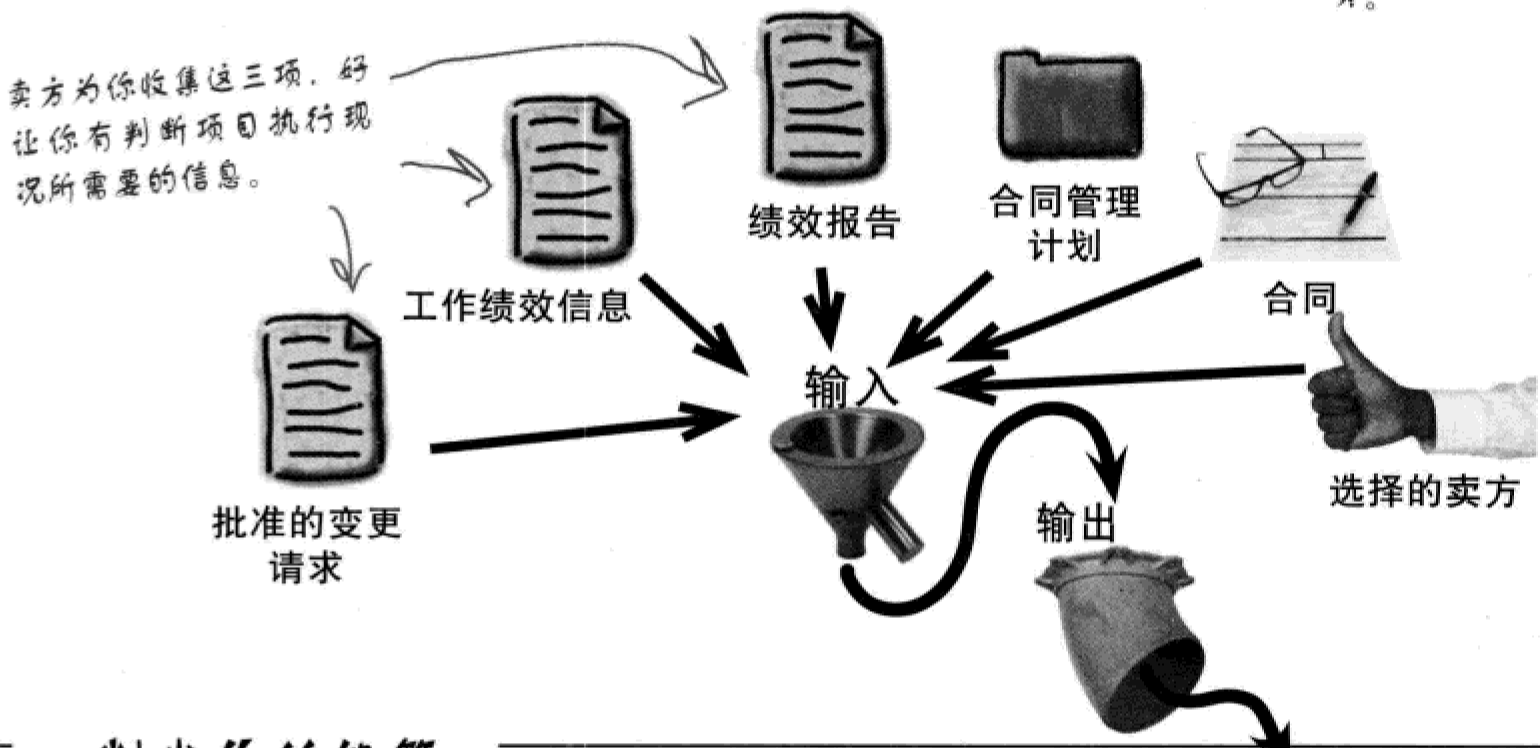
当心合同的履行

监督与控制过程组

你不会只是启动项目，接着就假设一切顺利进行，是吗？同样地，你也不会这样看待合同，这就是要使用合同管理过程（Contract Administration process）的原因。

“合同管理”过程背后的想法是：掌握卖方的工作执行状况比自己做还难。那是因为当你雇用卖方接管项目的部分工作时，正在执行工作的人并不是向你报告。那正是前三个输入特别重要的原因。批准的变更请求是当某事出错时你改变合同条款的方式。工作绩效信息与绩效报告是卖方告诉你项目进行得如何的方式。

关于“合同管理”过程的工具与技术，请参见下一页。



削尖你的铅笔

“合同管理”是典型的“监督与控制”过程，这表示你应该能够想出大多数的输出。第一个已经被填上，你能够想出其他几个吗？

1. 合同文件 ……………………

2. ……………………

这表示合同、任何附属文件以及来自卖方的信息。

3. 更新：……………………

4. ……………………

5. 更新：……………………

答案见第 610 页。

与卖方共舞

工具

合同管理的工具与技术全是为了帮助你与卖方协同合作。其中的某些帮你寻找卖方的潜在问题，其他则是帮你处理日常生活中的管理问题，以便让你的项目顺利运作。

"合同管理"过程有8项工具与技术

保持项目持续运作的工具与技术

支付系统（Payment System）

如果你不正常付款，你的合作厂商会很不高兴。支付系统是公司付款给卖方的机制，通常由会计或应收账款部门建立。

记录管理系统（Record Management System）

典型的合同会产生很多记录：发票、收据、联系记录、备忘录、电子邮件、澄清、说明等，你需要将系统设置好，以便管理它们。

信息技术（Information Technology）

50 年前，项目经理使用文件柜和纸张管理采购与合同。还好，现在有计算机帮忙记录每一件事，那是你需要 IT 的原因。

你可以实施绩效评审来取得你做绩效报告时所需要的数据。

查找及修复问题的工具与技术

索赔管理（Claim Administration）

在买卖双方有争议时，那称为索赔（claim）。大多数合同都有部分文字解释应该如何解决争议 —— 因为被列在合同中，所以它是具有法律效力的，买卖双方都必须遵守。

绩效报告（Performance Reporting）

追踪记录合同执行状况最简单的方法就是编写绩效报告。它完全与你在本书前面所见的绩效报告相同 —— 你将利用它来监督项目工作，以及向公司管理层做进展报告。

买方进行的绩效评审（Buyer-Conducted Performance Review）

大部分合同都会列出某些标准，明确制订卖方应该将工作做到多好。卖方所做的工作会被接受吗？卖方所做的工作准时完成吗？买方有权力确认这些事情正常进行，而做这件事情的方法就是检查卖方团队的绩效。

检验与审计（Inspection and Audit）

这项工具确保卖方的产出状况良好。这是你检查项目生产的实际产品与服务的地方，确认它们符合你的需求与合同的条款。

合同变更控制系统（Contract Change Control System）

这就和你先前看过的所有其他变更控制系统一样，它是一组用来处理合同变更的步骤。对于项目中的每一个合同，你可以有不同的变更控制系统。

买方进行的绩效评审让买方检查卖方正在做的所有工作。



在下列问题中，Kate 应该使用哪一项“合同管理”工具与技术？

1. 重要客户来电请求技术支持，结果等了两个小时。

2. CEO 的妈妈来电请求技术支持，结果等了两个小时。Kate 必须确认卖方交付了他们所承诺的服务质量。

3. Kate 接到会计部门的电话，谈到因意外付款两次所造成的重复发票问题。

4. 根据工作说明书，卖方对于技术支持的人员，每周应该安排一次教育培训课程，但 Kate 不确定他们是否如期举行。

5. 卖方的经理说他们不负责培训课程，但 Kate 认为他们应该负责。



在下列问题中，Kate 应该使用哪一项“合同管理”工具与技术？

1. 重要客户来电请求技术支持，结果等了两个小时。

记录管理系统

记录管理系统给 Kate 一个存储所有卖方报告的地方，以帮助 Kate 管理好卖方的记录。

2. CEO 的妈妈来电请求技术支持，结果等了两个小时。Kate 必须确认卖方交付了他们所承诺的服务质量。

检验与审计

当你想要审计产出的产品或服务的质量时，就利用“检验与审计”。

3. Kate 接到会计部门的电话，谈到因意外付款两次所造成的重复发票问题。

支付系统

4. 根据工作说明书，卖方对于技术支持的人员，每周应该安排一次教育培训课程，但 Kate 不确定他们是否如期举行。

买方进行的绩效评审

假如你需要检查工作是否进行得顺利，就运用“买方进行的绩效评审”。

5. 卖方的经理说他们不负责培训课程，但 Kate 认为他们应该负责。

索赔管理

没有蠢问题

问： 当我在做合同时，应该注意工会吗？

答： 当卖方与工会具有某种既存的契约关系时，工会对项目的采购与契约就会有影响。该契约称为劳资双方谈判协议（collective bargaining agreement），若该协议影响卖方即将为你做的工作时，就必须确保你的法务部门在拟定合同条款时考虑到这项影响。

然而，当你在做“人力资源管理”时，工会也是很重要的。假如你的公司与工会之间具有“劳资双方谈判协议”，就需要将该协议的条款考虑成项目的外部约束（external constraint）。这里有个例子：假设你在管理建筑项目，你的工人全都是工会会员，那么在组织你的团队、预算及计划时，你就必须确保考虑了任何有关超时工作的法规以及其他资源可用性的限制。

每当你看见“检验”或“审计”时，代表你在检查卖方所交付的产出，看看它们是否符合你的标准。

问： 一旦合同被签署，就表示绝不允许被改变吗？

答： 不是。这让很多人感到迷惑，因为当你签署合同时，它是具有法律效力的——这表示你必须遵守合同条款。但这并不表示你不可以改变合同条款，只要买卖双方都同意改变合同，就可以进行变更。那正是你需要合同变更控制系统的原因——这样你就可以确保变更被妥善地进行。

但是，你不能以为只要你不喜欢某项合同条款就可以进行变更。一旦你的公司同意此合同，就必须绝对遵守它的条款，完成你的职责。若想要变更，就需要进行变更的协商，而卖方可能不同意—就像你也有权拒绝卖方所提的不合理变更一样。

问： 不同的合同类型在变更的处理上也有不同吗？

答： 没有不同。虽然合同类型确实会影响许多事情，但变更的处理方式都一样。你通常需要利用合同变更控制系统来处理这些变更。

那正是合同变更控制系统那么重要的原因。它告诉你要进行合同变更所需遵循的规则。没有一个合同是完美的，在多数情况下，买卖双方都有一些想做的调整。

问： 我还是不懂绩效评审（performance review）与审计（audit）之间的差别。

答： 差别在于绩效评审是与工作（work）有关的，而检验和审计是与可交付成果及产品有关的。

当你想知道卖方是否做到他们该做的每一项活动时，你会运用“绩效评审”。例如，合同要求卖方进行特定的质量控制或项目管理任务，你就可以做绩效评审，从中观察及验证他们确实做到了。另一方面，如果你想确认团队的产出符合你的需求与标准，你会请审计人员检验卖方所生产的产品，以验证它们符合你的需求。

问： 那么，项目经理通常会涉及合同磋商吗？

答： 项目经理通常不进行合同磋商，但是他们往往会参与合同磋商。记住，没有人比项目经理更了解项目——你知道要完成什么工作、要符合什么需求以及要控制什么样的预算。因此，即使律师或法务部门会主导实际的磋商，但没有项目经理的协助，他们就无法知道卖方是否有能力做这项工作。

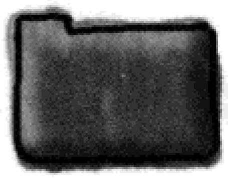
在工作完成时结束合同

当卖方完成工作时结束合同，这就是你使用结束合同（Contract Closure）过程的时候。即使你的合同惨烈地结束（甚至对簿公堂），你还是得将合同结束，以便确认公司所有的责任都被处理到——而你也可以从中吸取经验。



收尾过程组

"收尾"过程组仅有两个过程，花一点时间，回到第116页，恢复一下你的记忆。



合同管理计划

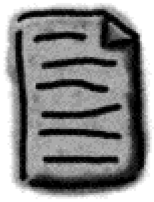
这里告诉你需要采取哪些步骤，如付款给谁、什么记录要保存等，以便完成合同相关的工作。

输入

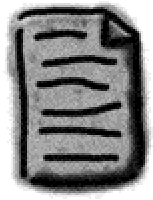




采购管理计划



合同文件



合同结束流程

当完成所有的条款时，合同便完成……即使买卖双方不完全满意该工作成果。

工具

"结束合同"过程是收尾过程组中的两个过程之一，是非常后期的过程。

采购审计（procurement audit）

一旦结束合同，你查看所有发生在项目上的事来找出经验教训，以及任何做得很好或者做错的事。

记录管理系统（record management system）

与法律人员一起拟定合同内容时，你会检查过去合同的信息。那么，这些信息从何而来呢？答案就是记录管理系统，因为过去的项目经理将合同与其他文件存储在记录管理系统中。

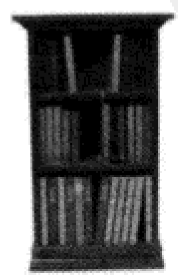
输出



结束合同的方式是给出正式的书面通知，这应该是合同条款的一部分。



结束的合同

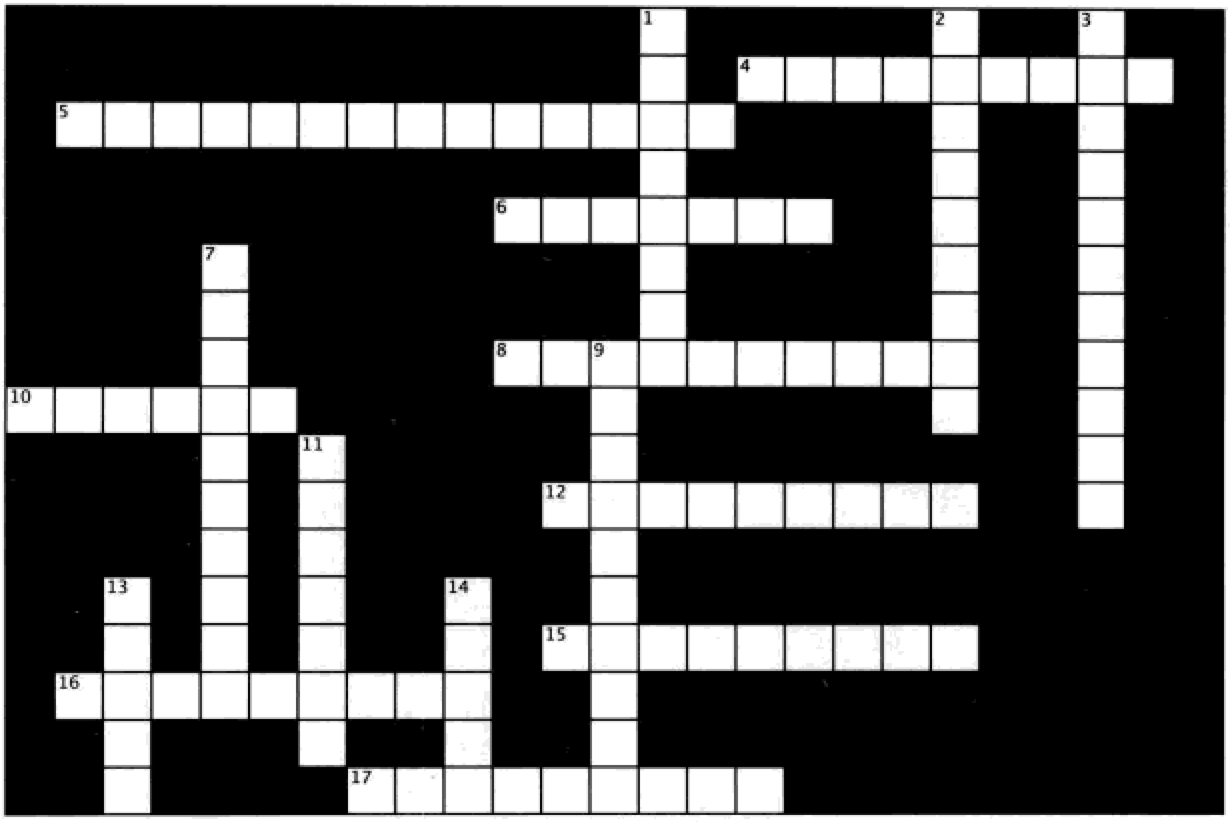


组织过程资产

任何从采购审计中所学到的经验都应该被添加到这里，伴随着相关文件以及你给卖方的正式验收（formal acceptance）的副本。

合同填字游戏

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



横排提示

4. The contract closure __________ tells you exactly what steps you must follow in order to close out the contract

5. The contract-related process in the Monitoring and Controlling group is Contract ______________

6. The _______ management system stores all of the documents, communications and information related to the contract

8. The buyer creates the __________ criteria before contacting potential sellers to help determine how to select the winning bid

10. The company or organization that's performing services for the contract

12. Some organizations maintain a __________ sellers list, which has all sellers that project managers are allowed to work with

15. The contract __________ of work describes all of the work that the seller wants the buyer to perform

16. This kind of analysis is used to determine whether to procure a product or service, or whether to stay within the company

17. You can use a _________ system in which you require all sellers to meet certain standards before you even consider them for the contract

竖排提示

1. The potential seller submits a _________ to the buyer that explains how the contract would be fulfilled

2. You can use a _________ system to assign a number to various seller attributes in order to objectively compare them

3. ___________ documents contain all the information the seller wants to communicate to potential buyers

7. The kind of contract where the buyer pays a lump sum

9. The point of total __________ is the point at which the seller is responsible for all remaining costs

11. Even if the buyer fails to deliver on the contract and it has to be terminated early, you still need to perform the Contract ________ process.

13. A disagreement between the buyer and seller is called a ______

14. The company or organization that's procuring services

答案见第 610 页。

PDG

Kate 结束了合同

为期18 个月的合同结束了！卖方将技术支持工作处理得非常好，并且让 Kate 与 Ben 有时间加强公司内部的团队与设备建设。



问题诊断室：BYO（Bring Your Own，自备）问题



写下关于“风险定性分析”的“Which-is-BEST”（最佳答案）问题

见第 162 页

见第 322 页

写下关于“卖方选择”的“Red Herring”（烟务弹）问题

写下关于“CPI”的计算问题

见第 494 页

见第 246 页

写下关于“范围管理”过程的“Which-Comes-Next”（下一步是什么）问题





加入位于http://www.headfirstlabs.com/PMP的Head First PMP社区，你可以增加你自己的HEAD LIBS答案，也参考一下其他项目经理想出的答案！

削尖你的铅笔 解答

Kate 18个月的时间来建立公司处理所有技术支持所需要的能力，看看你是否能判断究竟是自制还是外购对 Kate 才是好的处理方法。

1. 假如由公司内部处理此项工作，而不是找合适的卖方做，将花费 \$35,000 的准备成本、\$11,000 的培训费用以及维持一个每人每月 \$4,400 的支持费用的 5 人小组。由公司内部自行处理此项工作的总成本是多少？

由公司内部自行完成此项工作的总成本（自制）：\$4,400 / 人月 × 5 人 × 18 月 + \$35,000 建置成本 + \$11,000 培训费用 = \$396,000 + \$35,000 + \$11,000 = \$442,000。

2. Kate 跟几家公司谈过，委外处理这项工作估计每个月将花费 \$20,000，此外，还得花费 \$44,000 的准备成本。委外处理这项工作的总成本是多少？

发包此项工作的总成本（外购）：\$20,000 / 月 × 18 月 + \$44,000 建置成本 = \$360,000 + \$44,000 = \$404,000。

3. 那么，自制或外购哪一种更合理？为什么？

在此情况下，“外购”比“自制”划算，因为 \$404,000 小于 \$442,000。

削尖你的铅笔 解答

Kate 正要送出 RFP来寻找能为公司提供技术支持的厂商。你能判断出她所使用的是哪一个“询价”工具吗？

1. Kate 检查公司的组织过程资产库，查看是否有惯用的标准卖方名单。她没有找到，因此自己创建了一份。

制定合格卖方名单

2. Kate 与“IT 贸易”期刊接洽，刊登了一则分类广告。

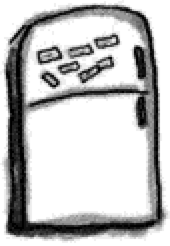
广告

3. CEO 的小舅子所经营的公司也参与此合同的标案。Kate 要确保他被一视同仁。她不想给他特殊的礼遇，也不想将他排除在外。因此她让所有的卖方代表齐聚一堂，公开询问有关合同的问题，并且听取每一个问题的回应。

投标人会议

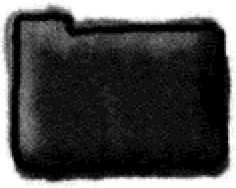
4. Kate 的公司参加了一个“机会均等计划”(opportunity-equal program)，每一间由少数族群所经营的公司都必须接到任何 RFP 的通知。她利用该计划所提供的网站确保他们全都被通知到。

广告



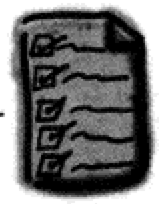
合同磁铁解答

哪一些磁铁属于采购文件？哪一些属于评估标准？



采购文件

- 合同工作说明书
- 征求建议书
- 抽样审查合同
- 通知卖方为固定价格的工作进行报价



评估标准

- 与卖方一同审查 SOW，确保它被正确理解
- 与卖方项目经理开会，审查项目过程
- 检查最后的定价计划与合同条款
- 取得卖方的财务报表（financial statement）与信用报告（credit report），确保它安全可靠

削尖你的铅笔 解答

“合同管理”是典型的“监督与控制”过程，这表示你应该能够想出大多数的输出。第一个已经被填上，你能够想出其他几个吗？

1. 合同文件

2. 请求的变更

假如因为卖方的绩效太差而需要产生变更，你一定会想要将这件事记录在此。

不是买方就是卖方会找到项目中的其他东西需要变更。

3. 更新：组织过程资产

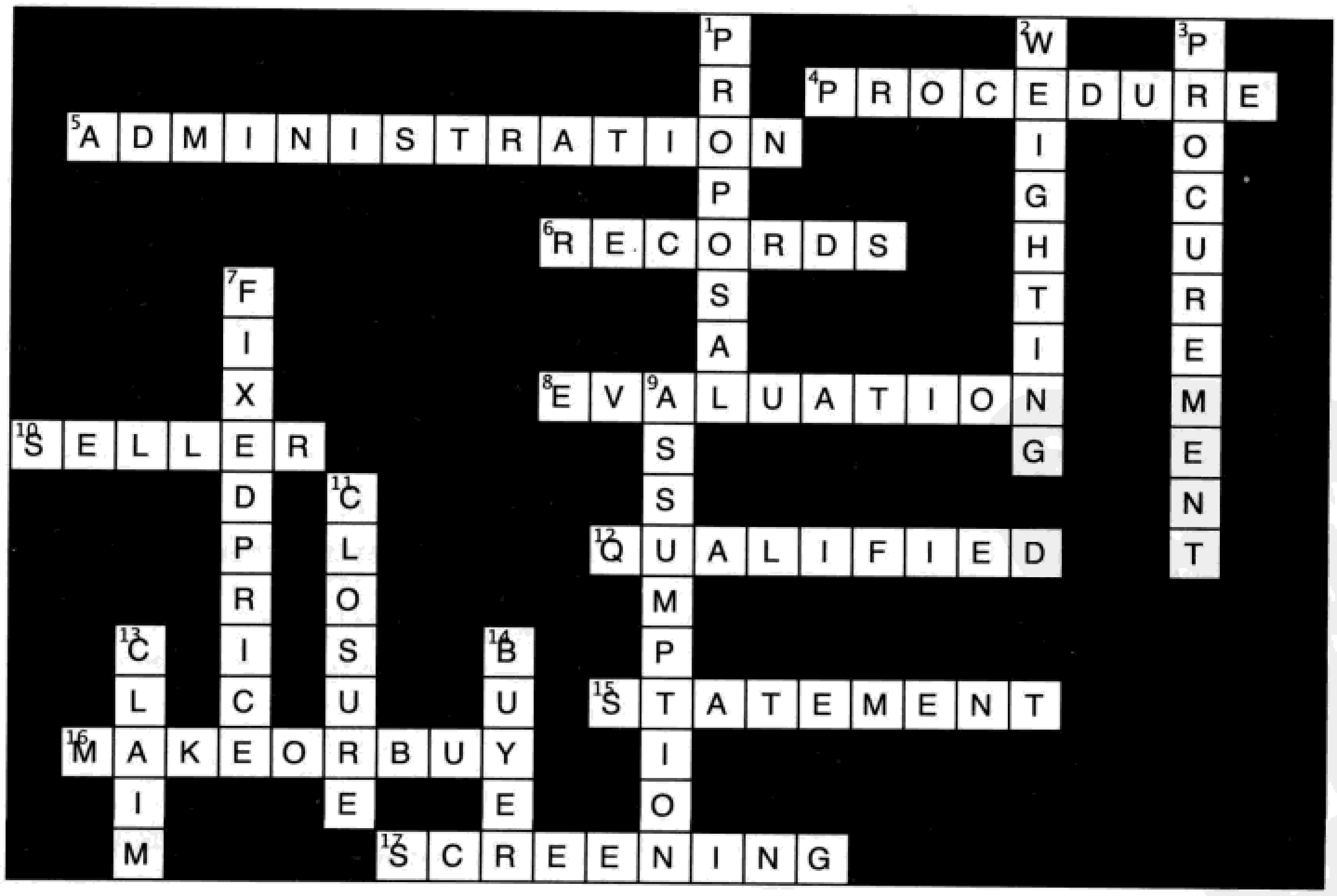
4. 推荐的纠正措施

5. 更新：项目管理计划



合同填字游戏解答

花点时间放松一下，让你的右脑动一动。这是标准的填字游戏，所有的答案都出自本章内容。



随堂测验

1. Tom 是软件公司的项目经理。他把一个长期软件项目外包给一间外部公司，该公司的收费方式为：$20/ 人/时，加上 $300/ 月的间接费用。他所使用的是哪一种合同类型？

A. FP

B. CPPC

C. CR

D. T&M

2. 关于投标人会议，下列哪一项不正确？

A. 每一个潜在卖方都应该单独与买方开会

B. 潜在卖方应该在公开场合问问题，好让所有其他卖方听到答案

C. 投标人会议是一个让所有卖方受到公平对待的好方法

D. 所有卖方获得的采购文件都相同

3. 你为一家中标厂商工作。什么类型的合同对你的公司风险最高？

A. CPIF

B. T&M

C. FP

D. CPPC

4. 下列何者是“总花费假设点”（point of total assumption）的最佳描述？

A. 在“成本外加”合同中，买方假设要支付卖方的点

B. T&M 合同的总成本

C. 在“固定价格”合同中，卖方必须假设所有成本会通往的点

D. 合同所需的资源总数

5. 你正在考虑是否要将一个建筑项目外包出去。若由公司内部自行完成，必须花 $35,000 雇用工程师，并且支付施工团队每个月 $15,000。承包商向你报价，每周 $19,000，而且你的专家同意此价格合理，不必再向其他厂家询价。该工作将耗时 16 周。下列哪一项是进行此工作的最佳方式？

A. 请承包商做这项工作

B. 选择 T&M 合同

C. 不发包，雇用工程师，付钱给施工团队做这项工作

D. 确保合同内容涵盖“不可抗力”条款

随堂测验

6. 你所管理的项目可能需要将工作发包出去，你正在比较自制（自行完成）与外购（发包出去）的优劣。你现在处于哪个过程？

A. 采购计划

B. 发包计划

C. 卖方选择

D. 询价

7. 你正在制定合格卖方名单。你正处于哪个过程中？

A. 采购规划

B. 发包规划

C. 卖方选择

D. 询价

8. 你接受一家工业设计公司的委托，管理他们的发包工作。他们要求你接管一个重要合同（设计照明遥控系统）的磋商。你将所有潜在的卖方筛选到只剩下一个，现在你正与买方的法务部门一起工作，针对合同条款进行磋商。关于你的目标，下列哪一项是最佳的描述？

A. 你想通过将卖方价格尽量压低，不管实际成本是多少，来帮你的客户获得一笔最好的交易

B. 你想要为买卖双方取得一笔公平的交易

C. 你想要确保卖方尽量获得一个好价格

D. 你想要尽量拉长磋商时间，以便赚取更高的顾问费

9. 你接受一家建筑公司的委托，管理他们的发包工作。他们正在考量是购买还是租用挖土机。若购买，该公司必须支付 \$105,000，外加每年约 \$10,000 的维修费。租用挖土机的费用为每个月 \$5,000，外加每次租用的服务费 \$2,000。购买与租用成本达成平衡的最少时间（月）是多少？

A. 8 个月

B. 16 个月

C. 21 个月

D. 25 个月

10. 下列哪一种合同对于买方的风险最高？

A. FP

B. CPPC

C. CPIF

D. T&M

随堂测验

11. 你正在管理一个很难做估算的项目，因此你对项目何时将结束不是很明了。下列哪一种合同最合适？

A. FP

B. CPPC

C. CPIF

D. T&M

12. 你正在找卖方做项目工作。何时送出 RFP？

A. 在创建采购文件之后，进行“卖方选择”之前

B. 在你进行“发包计划”之前，“采购计划”之后

C. 在投标人会议之后，进行“卖方选择”之前

D. 在“合同管理”期间

13. 你正在为合同建立评估标准。你正处于哪个过程中？

A. 采购计划

B. 发包计划

C. 询价

D. 卖方选择

14. 你正在管理项目，你与卖方都同意需请卖方将更多资源投注到项目中，以便准时完成项目工作。该资源的数量要被写进合同中。进行此事的最佳做法是什么？

A. 你的项目将滞后，因为合同一旦被签署便无法改变

B. 你必须说服买方签署新合同

C. 你必须使用合同变更控制系统，为合同进行变更

D. 你必须使用索赔管理（claims administration），为合同进行变更

15. 下列哪一项将“合同管理”期间的卖方审计（seller audit）与“结束合同”期间的采购审计（procurement audit）之间的差异描述得最好？

A. “卖方审计”审查被建造的产出，而“采购审计”审查卖方的工作情况

B. “采购审计”审查被建造的产出，而“卖方审计”审查卖方的工作情况

C. “卖方审计”审查被建造的产出，而“采购审计”被用来检查采购的成败并收集经验教训

D. “采购审计”审查被建造的产出，而“卖方审计”被用来检查采购的成败并收集经验教训

~~随堂~~测验解答

1. 答案：D

此为“时间和材料”合同，根据劳务与耗费材料的费率索价。

像这样的问题，消去法很有用。

2. 答案：A

关于投标人会议最重要的一件事是没有任何卖方会获得特殊礼遇，取得信息的机会全都均等。

所有卖方应该齐聚一堂，有人问问题时，所有其他人都应该听到答案。

3. 答案：C

“固定价格”对卖方的风险应该是最高的。因为不管发生什么事，整个合同的价格都不变。因此，若结果有很多工作超出预期，或者零件及材料的价格上涨，卖方必须吸收这些成本。

4. 答案：C

这正是“总花费假设点”的定义。

5. 答案：C

这是简单的“自制或外购”决策，你可以用简单的数学算一算。承包商报价为每周 \$19,000，16 周共计：\$19,000 × 16 = \$304,000。另一方面，若你决定由公司内部自行完成，将花费 \$35,000 的工程师费用，外加每周 \$15,000 给施工团队，16 周共计：\$35,000 + (\$15,000 × 16) = \$275,000。因此，“自制”比“外购”便宜。



~~随堂测验~~解答

6. 答案：A

这个问题描述"自制或外购分析"，那是"采购计划"过程的一部分。

合理！先判断是否应该发包，若是需要，再开始进行发包。

7. 答案：D

在进行"询价"时，最重要的事情之一就是找出合格的卖方名单。你需要知道将那些采购文件送给谁！

8. 答案：B

"采购管理"最重要的事情之一就是让买卖双方都感觉到获得了一笔好交易。每个采购对双方都应该是一个双赢的局面。

9. 答案：D

这一题看起来好像很难，但其实很简单。只要将每个答案的租金费用计算出来即可。

A. 8 个月	8 个月 × $5,000/ 月 ＋ $2,000 服务费 ＝ $42,000
B. 16 个月	16 个月 × $5,000/ 月 ＋ $2,000 服务费 ＝ $82,000
C. 21 个月	21 个月 × $5,000/ 月 ＋ $2,000 服务费 ＝ $107,000
D. 25 个月	25 个月 × $5,000/ 月 ＋ $2,000 服务费 ＝ $127,000

现在，看看"自购"部分，25 个月约将花费：$105,000 + $10,000 × 2 ＝ $125,000。因此，大概在第 25 个月时，"自购"比较划算，在那之前则是"租用"比较划算。

如果这看起来好像有点儿不合适，要记住，租用设备也是一种外包，同样需要自制或外购分析。

10. 答案：B

"成本加成本百分比"（CPPC）合同对买方是最具风险的，因为没有任何激励因素鼓励卖方控制成本。事实上，成本耗费越高，卖方越赚钱。

~~随堂测验~~解答

11. 答案：D

"成本外加"与"固定价格"两者都是基于"知道合同将持续多久"的想法，只有在对即将花费多少成本能够掌握时，卖方才会同意"固定价格"合同；若是超出预算，"成本外加"合同则会伤害买方。如果不清楚合同将持续多久，只有"时间和材料"合同对双方才是比较公平的合同类型。

那是你唯一应该使用 T&M 合同的时机。

12. 答案：A

发包是线性过程 —— 你首先计划发包，再将采购文件包准备好送给潜在的卖方，接着选择卖方（卖方选择），开始工作。因此，你是在准备好采购文件包之后再送出征求建议书（RFP），以便能够选择合适的卖方以进行项目工作。

13. 答案：B

你将评估标准准备好，当作"发包计划"过程的一部分。那样的话，你可以在查看卖方的回应时，用它作为评选的依据。

14. 答案：C

你通常可以变更合同，只要买卖双方都同意。当你这么做时，必须使用合同变更控制系统 —— 就像处理其他变更一样。

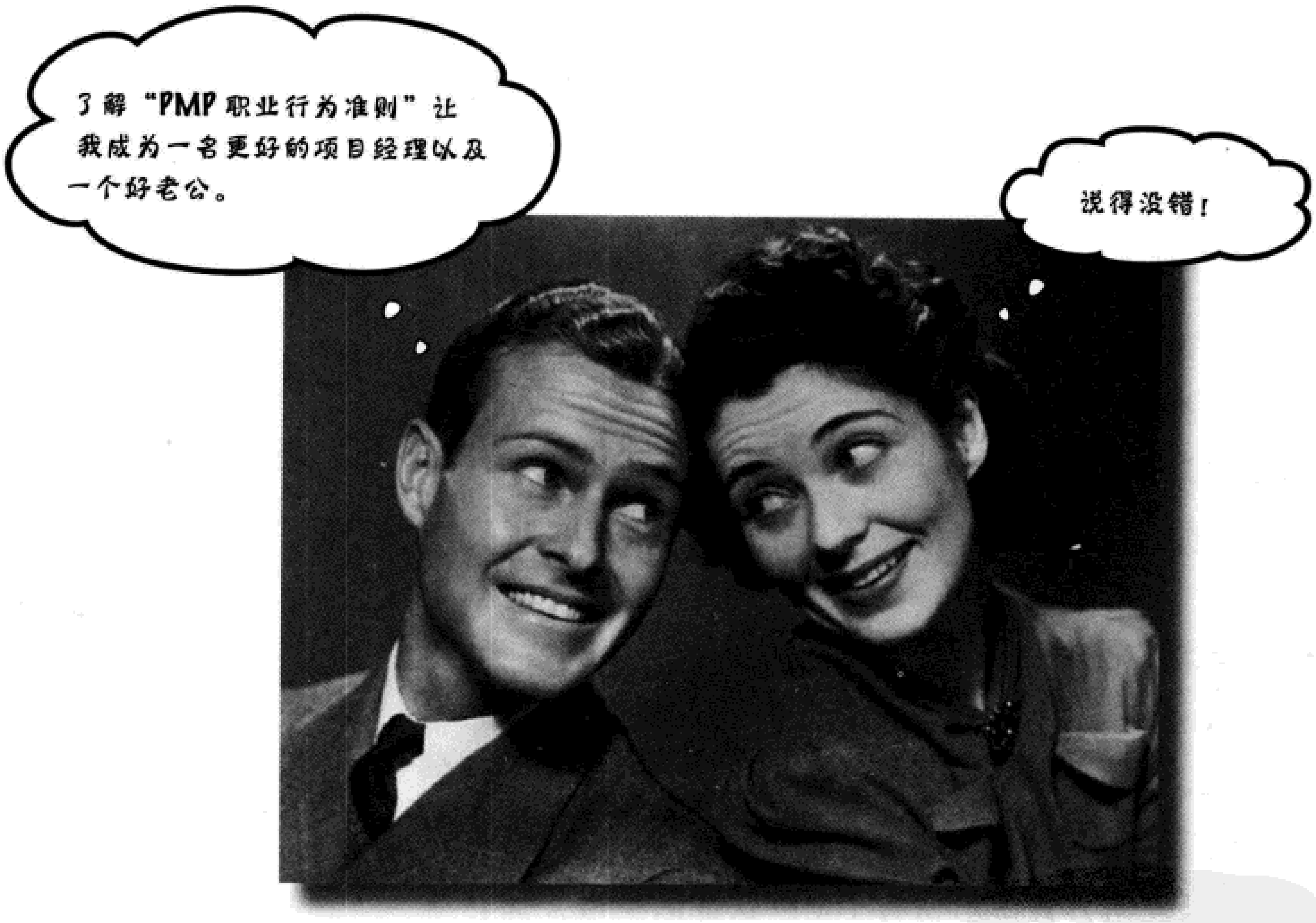
这不是索赔管理的目的。因为买卖双方都同意，根本没有争议。

15. 答案：C

很容易就会把这些审计弄混，然而若是你想想它们是如何被使用的，就会很清楚。当你在执行"合同管理"时，你最重要的一部分职责是判断卖方所制造的产品是否符合你的需求。在合同结束之时，产品早就已经完成 —— 若有问题，你早该在"合同管理"时就将它捕捉出来。现在，你所要做的就是找出所有经验教训，以便将来可以避开错误。

13 职业道德

作出好选择



只知道自己的专业是不够的，你还需要具备敏锐的判断力，作出正确的选择才能把你的工作做好。每个拥有PMP认证的人都同意遵守PMP职业行为准则（PMP Code of Professional Conduct）。该准则帮助你进行与工作道德有关的决策，虽然这部分不属于PMBOK的范围，但确实是考试的一大重点。大多数你需要知道的事都很直观、简单，只要花一点时间温习你就会做得很好。

PDG

做正确的事

有些考试题目会给你一些在执行项目时所遇到的状况，然后问你该怎么做。通常这些问题都有很清楚的答案：在题目给定的情况中，你必须坚守你的原则。题目会通过为错误的事情提供报酬（如走捷径让你节省成本），或者故意让违规的事实看来微不足道（就像从杂志里影印一篇有著作权的文章），让你更难作决策。如果你坚守"PMP 职业行为准则"而不管后果如何，你通常会得到正确的答案。

主要思想：

"职业道德"问题大约占了10%的考试题目。这是好消息，因为如果你理解"PMP 职业行为准则"背后的思想，这些题目事实上都非常简单。

大体而言，有几种道德规范可以帮你解决问题。

1. 遵守所有的法律、法规及公司政策。
2. 公平且尊重对待每个人。
3. 尊敬你所处的环境和社会。
4. 通过写作、演说、跟其他项目经理分享项目经验来回馈项目管理社群。
5. 持续学习，改进你的项目管理能力。
6. 尊重他人的文化（译注1）。
7. 尊重著作权法。
8. 诚实地对待项目中的每一个人。
9. 若发现有人以任何方式做出伤害 PMP 认证的事情，你必须向 PMI 报告。

因此，假如你发现有人在 PMP 考试中偷题目、作弊、谎称具有 PMP 认证或者说任何有关 PMP 认证的谎言，你就必须向 PMI 报告。

▶ 译注1：但若有违背基本的人权与公平正义的情况仍须避免。

拜托，考试真的会考这个吗？我知道如何做好自己的工作。真的要我上道德课吗？



身为一位具有 PMP 认证的项目经理，表示你知道如何做好你的工作，而且是以诚实正直的态度去做。

看起来好像与你将如何处理这些状况无关，然而，花点时间从雇主的角度来思考一下。由于这样的行为准则，雇主们知道雇用具有 PMP 认证的项目经理时，这些项目经理会遵守公司政策并以正大光明的态度做事。那也表示，他们会保护公司免于法律诉讼，并且交付他们所承诺的东西。这真的是非常重要的事。

动动脑

你能想出一些需要在自己的项目中运用这些原则的实际状况吗？

一点小意思，不成敬意？

许多 PMP 考试中的道德问题都与贿赂有关。在任何情况下，受贿或行贿都是不允许的——即使你的公司与顾客可能因此获益。贿赂并非都是现金，从免费旅游到球票，任何东西都有可能。每当你被要求收取某种好处来改变观点或做事方法时，你必须加以拒绝并且向公司报告。

即使在某些国家，你可能“被预期”行贿，但这么做还是不被允许的——即使那在当地的文化或习惯上是可以被接受的。



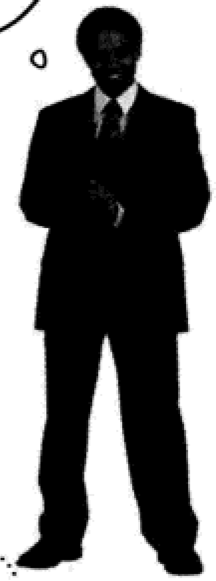


坐商务舱？

只要是公司的政策，你都必须遵守。即使如果不遵守也无伤大雅，即使你有办法规避，也不要这么做。就法律而言，更是如此 —— 任何情况下都不允许做违法的事，不管它对项目多么有利。

如果看到公司里有人违反法律，必须向“有关当局”报告（译注2）。

我们的预算有多出的钱，而且你真的把工作做得非常好。我知道公司政策规定只能坐经济舱，但我们的项目花得起。为什么你这一次不买商务舱座位？



你知道商务舱坐起来有多爽吗？你工作那么卖力，表现那么好。真的，你是值得坐商务舱的！



没有任何理由不遵守公司政策，公司的旅行政策说得清清楚楚，经济舱，没有任何例外！





Ben，你人真好。不过别害我，经济舱就可以了。

▶译注2：当然，这个“有关当局”绝不是PMI。

新软件

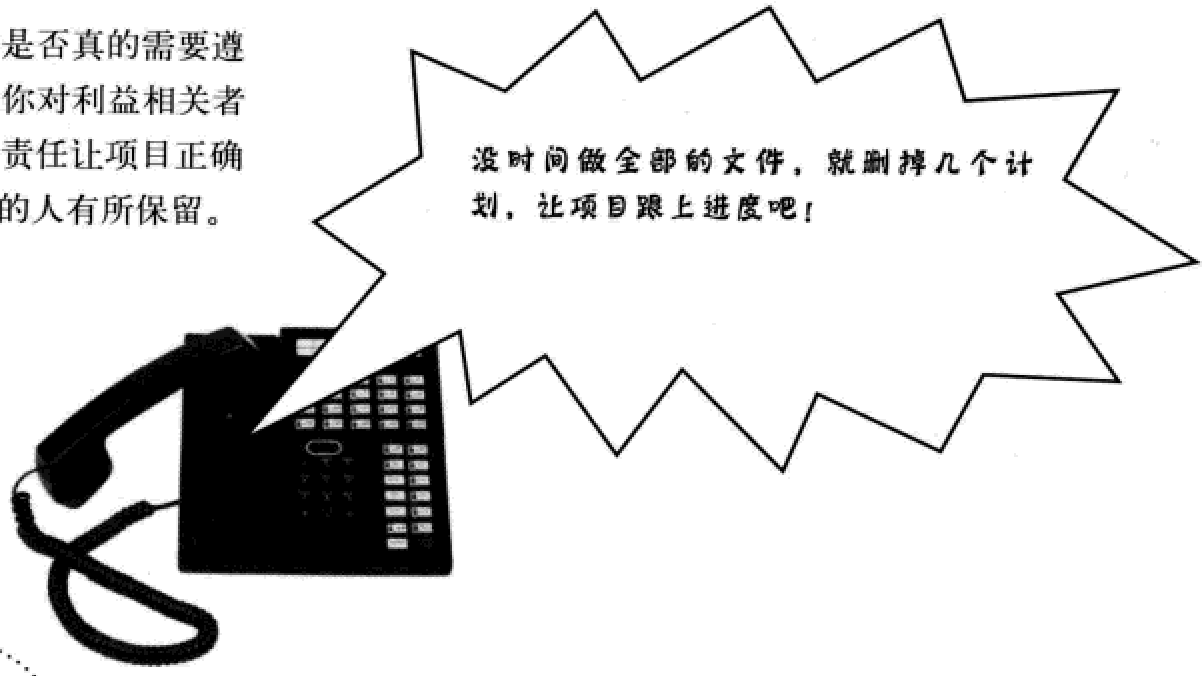
谈到著作权时，使用任何未经授权的东西都是不允许的。书籍、文章、音乐、软件……使用前，你总是需要问清楚。例如，如果你想在公司演讲中使用某些具有著作权的音乐，你应该告知该著作权的所有人，请求他的同意。





捷径

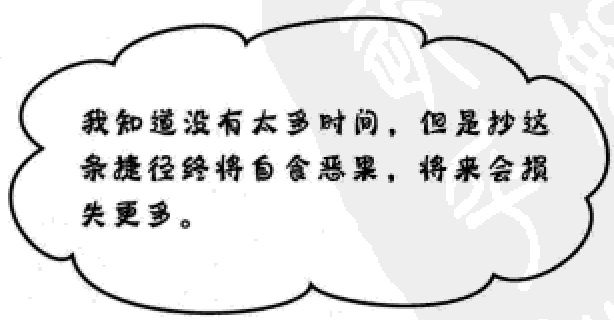
你可能会看到一两个题目，问你是否真的需要遵守所有的过程。或者，老板要求你对利益相关者隐瞒项目的某项特定事实。你有责任让项目正确运作，绝对不要刻意对需要信息的人有所保留。











▸译注3：当然，若你的项目不需要将部分工作发包出去，就没有处理与卖方有关的采购管理过程的必要。

好价钱或干净的河流？

对公众负责甚至比让项目成功更为重要。除了要有环保意识外，你还应该尊重其他人的文化 —— 对社会大众或者你的项目团队都是。

这表示不同国家的语言、风俗、假日、放假政策都不相同，你必须以尊重的态度对待他人。

我们刚刚发现供应商将有毒化学物质倒进河里。但是他们一直给我们很好的价格，若是现在更换供应商，我们的预算就会超支。真是伤脑筋，到底该怎么做？



没有必要为了那些死鱼坏了我们的大事。



地球是我们的家，生态环境比项目成败更重要。我们必须凭良心做正确的事。





Ben，我知道你快要升官了，不过我们还是得找其他供应商。

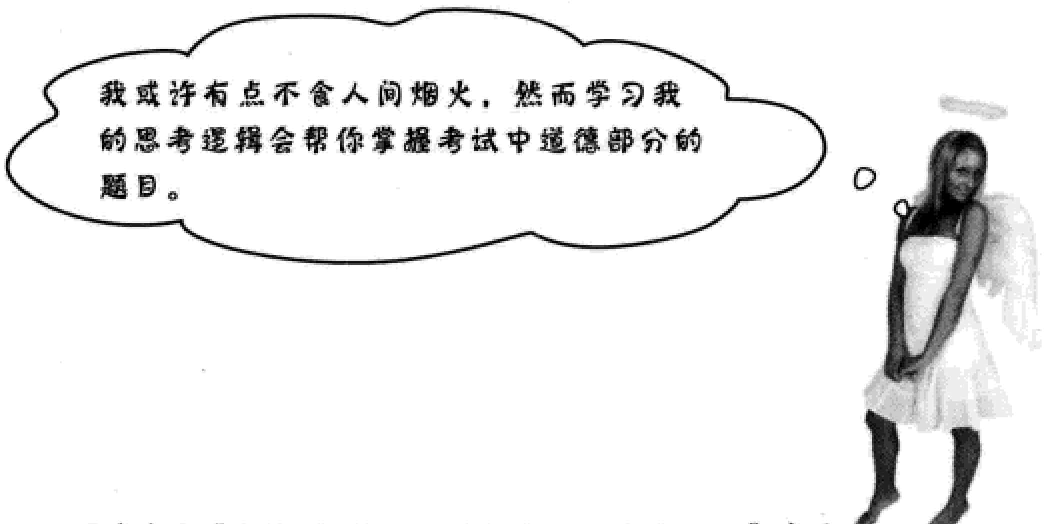
人非圣贤

我们知道你在项目执行中所作的选择具有很多的灰色地带。但是请记住，考试的题目是设计来测验你对“PMP职业行为准则”的理解以及如何运用它。现实生活中所遇到的状况可谓五花八门，实际的决策比你在此所见的情况复杂很多。然而，若是能理解PMP职业行为准则会要求你怎么做，你就会有正确的态度来评估那些真实的情节。

说真的，它很好阅读——它会在考试中帮助你。

在做这些题目以前，先读一读“PMP职业行为准则”。浏览下面的URL并点击“Code of Conduct”链接（译注4）。

http://www.headfirstlabs.com/hfpmp



▶ 译注4：或者点击“Code of Ethics and Professional Conduct”旁的链接。另外，http://www.pmi.org/info/PDC_PMP.asp 上也有PDF文件可供阅览。

随堂测验

1. 你周末时读到一篇很棒的文章，你想你的团队可从中受益。你该怎么做？

A. 影印给团队成员

B. 将文章部分内容输进计算机，然后 email 给团队

C. 告诉每个人那是你自己想到文章里的那些思想

D. 购买杂志，让每个人传阅

2. 你发现承包商歧视女性，然而该承包商位于其他国家，在那里，这是很正常的事。你该怎么做？

A. 尊重承包商的文化，容忍歧视女性的现象继续发生

B. 拒绝再与承包商合作，另寻承包商

C. 送一份书面请求给承包商，要求他们不要再歧视女性

D. 向老板解释这个情况

3. 你是一间为客户提供服务的建筑公司的项目经理。你正在进行进度工作与预算工作，客户公司的 CEO 要求你不用做那些事，直接开始工作。你的最佳处置方式是什么？

A. 与客户公司的 CEO 会面，解释为何进度与预算工作是必要的

B. 立刻停止工作，进入“索赔管理”（claims administration）

C. 不要进行进度与预算工作

D. 要买方另请高明

4. 你正在做项目，客户告诉你，若想做这笔生意，每个礼拜都要请他去吃午餐。你的最佳处置方式是什么？

A. 带客户出去吃饭，跟公司报账

B. 拒绝带客户出去吃饭，因为这根本是贿赂

C. 带客户出去吃饭，但是向他的经理报告

D. 向 PMI 报告这件事

5. 你正在进行公司一直想涉足的第一批金融项目之一，一路上，你学到许多管理这类项目的经验。公司的目标在于明年接到更多金融公司的新项目。你的最佳处置方式是什么？

A. 请公司安排培训课程，让你能够教授其他人你所学到的经验

B. 将你所学到的知识私藏起来，让自己成为公司明年的当红人物

C. 决定专攻金融领域的合同

D. 把焦点放在项目工作上，至于如何帮助其他人学习这些经验，不用你操心

随堂测验

6. 你发现将工作发包给环保法规较松的国家的卖方可以帮项目省钱。你该怎么做？

   A. 继续坚持目前较具环保意识的解决方案

   B. 采取节省成本的解决方案

   C. 请老板帮你决定

   D. 要求目前的承包商比照较低的价格办理

7. 你无意中听到团队里的某人使用带有种族歧视的字眼，这个人是团队的关键人物，你担心他若离开团队，会对项目产生严重的影响。你该怎么做？

   A. 假装没听到，多一事不如少一事

   B. 向该成员的老板报告

   C. 在下次团队会议中提出这个问题

   D. 私下告诉该成员，说明带有种族歧视的字眼是不被接受的

8. 你到 PMI 分会做演讲。这是什么事情的例子？

   A. PDU（Project Development Unit，项目发展单元）

   B. 为项目管理知识体系作贡献

   C. 慈善工作

   D. 做义工

9. 你即将举行一场投标厂商会议，潜在的卖方给你提供了你最喜欢的球队的主场球票。你该怎么做？

   A. 跟卖方一起去看球赛，但避免谈合同

   B. 跟卖方一起去看球赛，同时沟通合同内容

   C. 去看球赛，但避免让卖方买任何东西给你，因为那是贿赂

   D. 婉拒球票

10. 公司已经送出 RFP，你的哥哥也想参加标案。你的最佳处置方式是什么？

   A. 把内幕信息告诉哥哥，确保他有最好的机会中标

   B. 公开说明你们的关系，并且回避决标的过程

   C. 推荐你的哥哥，但不要告诉任何人你们的关系

   D. 不用告诉任何人你们的关系，但在决标过程中，小心不要给你的哥哥任何好处

PDG

~~随堂~~测验解答

1. 答案：D

你不应该拷贝任何具有著作权的东西，一定要尊重他人的知识产权！

2. 答案：B

歧视女性、少数民族或者其他弱势族群是绝对不允许的。你应该避免跟有这种毛病的人有生意上的往来。

3. 答案：A

这是很多项目经理会遇到的困境。但是对于项目管理的工作，你不可以马虎，当然，你不用严词拒绝客户的请求。最好的处置方式就是与客户公司的 CEO 会面，解释进度与预算工作为什么是必要的。

4. 答案：B

客户正在索贿，而行贿也是不道德的。你不应该随波逐流，如果项目需要你向某人行贿，那么你就不应该做这笔生意。

5. 答案：A

你通常应该帮助别人学习项目管理。

这就是为项目管理知识体系作贡献。

6. 答案：A

你不应该将工作发包给污染环境的卖方。即使采用不伤害环境的机制会花较多钱，也应该择善固执。

~~随堂测验~~解答

7. 答案：D

你应该确保团队成员总是尊重其他人。

8. 答案：B

每当你将知识分享给其他人时，就是在为项目管理知识体系作贡献，那是每一位具有认证的 PM 所需要做的事！

9. 答案：D

即时你觉得球赛会很精彩，你也必须忍痛拒绝。球票也是一种贿赂，你不应该做任何可能影响项目决策的事。

10. 答案：B

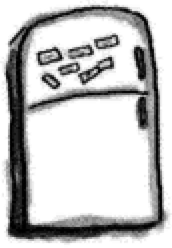
你必须公开这层关系。事先且诚实处置项目中可能发生的任何利益冲突（conflict of interest）是一件非常重要的事。

14 总复习

检验你的知识



哇，你确实已经完成了前面 13 章的内容！该是深入回顾所学到的一些重要材料的时候了。让我们回头研究一下本书中最难的几个部分。温故知新，锻炼一下大脑，为考试那一天做好准备！



过程磁铁

你可以将所有过程放进正确的知识领域吗？试试看 —— 在你做时，看看是否能以它们在项目中通常被执行的顺序列出。

整体

1
2
3
4
5
6
7

范围

1
2
3
4
5

时间

1
2
3
4
5
6

成本

1
2
3

质量

1
2
3

风险监督与控制
成本预算
成本估算
建设项目团队
活动工期估算
整体变更控制
范围控制
选择卖方
风险管理计划
范围定义
制定项目管理计划
进度制定
组建项目团队
定量风险分析
沟通计划
质量计划
发包计划

人力资源

1

2

3

4

沟通

1

2

3

4

风险

1

2

3

4

5

6

采购

1

2

3

4

5

6

结束合同

采购计划

制定项目章程

管理项目团队

人力资源计划

询价

执行质量保证

管理利益相关者

合同管理

范围验证

信息分发

活动资源估算

监督与控制项目工作

活动排序

指导与管理项目执行

范围计划

结束项目

成本控制

进度控制

创建 WBS

绩效报告

风险识别

风险应对计划

定性风险分析

制定初步范围说明书

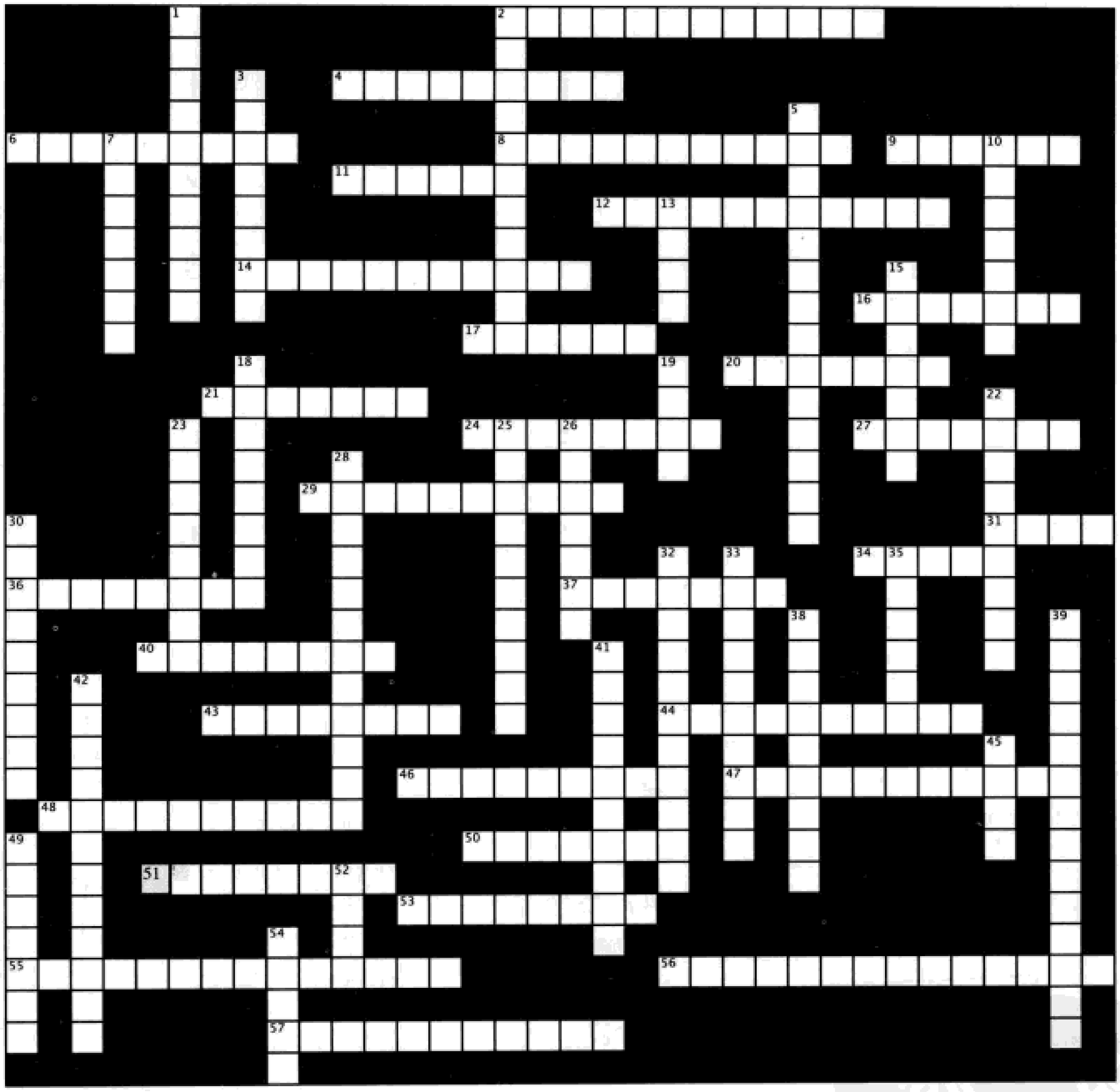
活动定义

执行质量控制

答案见第 640 页。

过程填字游戏

你对《PMBOK® Guide》的44 个过程的了解有多深？来试试吧！



答案见第642页。

横排提示

2. In the ____________ Risk Analysis process, you assign numerical values to your risks in order to more accurately assess them.

4. In the Plan __________ and Acquisitions process, you decide what work you'll want to contract out to a seller.

6. The ____________ process group is where the team does the project work.

8. ______________ Distribution means making sure the right people get the right message. It's where most of the communication on the project happens.

9. The ____________ Project Team process is the Monitoring & Controlling process for Human Resources.

11. The _____________ Sellers process is where you determine which sellers will do the work.

12. ________________ Reporting is where you figure out how your project is doing, and let everyone else know.

14. In the Plan ___________ process, you plan out each individual contract for your project, and create procurement documents.

16. In the Perform Quality ____________ process, your team looks for defects in deliverables.

17. The Request ___________ Responses process involves bidder conferences.

20. The ______________ Planning process is where you create a plan to ensure that your product conforms to its requirements and is fit for use.

横排提示

21. The ___________ Project Team process is where you keep your team motivated, and set goals and rewards for them.

24. The Risk ______________ Planning process is where you decide how you will react to each risk, should it occur.

27. The Scope ______________ process is where you look for changes to the scope, and only make those changes that are necessary.

29. The Scope __________ process is where you write down exactly what the team will do to produce the product.

31. In the _____________ Management knowledge area, you determine how long the work will take.

34. In the _______ Planning process, you figure out how you'll come up with all of your work packages and control any changes to them.

36. The __________________ Control process is where you look for changes to your activities and schedule, and make sure you only make those changes that are necessary.

37. The document that authorizes you to do the project is built in the Develop Project __________process.

40. The Activity __________ Estimating process is where you figure out what people, equipment and other things you need for the project, and when you'll need them.

43. In the Activity _____________ Estimating process, you generate an estimate of how long each activity will take.

44. You create a document that defines how you'll handle everything on the project in the Develop Project _________________ Plan process.

46. The deliverables and work performance information are created in the Direct and Manage Project _________ process.

47. ______________ Management is the knowledge area where you bring all of the project work and plans together.

48. In the Activity _________ process, you decompose each work package into a complete list of activities for the project.

50. In the ________ and Control Project Work process, you constantly look for any changes or problems that occur.

51. The Human ______________ Management knowledge area is where you put together and manage your team.

53. The ____________ process group is where you do the most work. It's where you build a document to guide you through each of the knowledge areas.

55. The Risk _____________ process is where you create the risk register that contains a list of risks that might affect your project.

56. The Contract ___________ process is the Monitoring & Controlling process for Procurement, and it's where you look for changes in your contracts.

57. In the ______________ Management knowledge area, you contract with sellers to do project work.

直排提示

1. The __________ and Controlling process group is concerned with finding and dealing with changes.

2. The _____________ Risk Analysis process is where you categorize each risk.

3. The Close __________ process is where you make sure all your procurement activities are finished.

竖排提示

5. __________________ Planning is the process where you figure out how you will handle messages, lines of communication, meetings, and reporting.

7. The __________ process group is where you shut down the project.

10. In the ______________ Project Team process, you assign your team to the project.

13. The _______ Management Planning process is where you create a plan that tells you how you'll manage unexpected events.

15. The Cost _________________ process means tracking your work closely and watching for any changes in cost.

18. The Human ____________ Planning process is where you create a plan for how you will assign and manage your staff.

19. In the _________ Monitoring and Control process, you look for any new risks, or changes to your risk register.

22. The ___________ process is where you create a graphical, hierarchical document that describes all work packages.

23. The ___________ Development process is when you build a bar chart, calendar, or other document out of all of your estimates.

25. The Cost ________ process is where you figure out how much money you'll spend on each activity in the schedule.

26. The Close ___________ process is where you make sure that the project is finished and all of your lessons learned are documented.

28. The Scope ____________ process is where you make sure that all of the work has been done and get formal approval from the stakeholders.

30. In the Perform Quality ___________ process, you make sure your entire project and quality processes meet your company's quality standards.

32. The Develop _____________ Project Scope Statement process is where you create an initial document that describes your best idea of the work that you're going to do.

33. The Activity __________ process is the one where you put the list of activities in order and create network diagrams.

35. The Integrated _____________ Control process is where you work with stakeholders and sponsors to decide whether or not to make changes.

38. In the Cost ______________ Process, you add up all of your estimated costs and figure out how much money your project will spend in total.

39. ______________ Management is the knowledge area where you figure out who's talking to who, and how.

41. The _____________ process group is where you make sure the project starts out right.

42. In the Manage _______________ process, you manage all communication with the people who are affected by your project.

45. ______________ Management is the knowledge area where you plan for the unknown.

49. In the ______________ Management knowledge area, you make sure your deliverables conform to their requirements.

52. The ______________ Management knowledge area is all about figuring out your budget.

54. ______________ Management is the knowledge area in which you figure out the work that needs to be done for the project.



下列问题完全与你在考试中可能遇到的特定事项有关，它们来自各个不同的知识领域。花点时间，试着将它们全部回答出来——记住，这些题目比你将来在考试中看到的还要难一点，因为这些并不是选择题。

1. 在项目一开始，为了让所有人知道在整个项目过程中如何进行沟通，将每个利益相关者聚在一起，这被称为什么？

....

2. 在固定价格（fixed-price）合同中，卖方设想所有成本的那一点称为什么？

....

3. 哪一种冲突解决技术最有效？

....

4. “粗数量级估算”（Rough Order of Magnitude estimate）的范围是什么？

....

5. 当你不知道工作范围时，哪一种合同类型最适用？

....

6. 当你给关键路径（critical path）增加资源来缩短进度时，你正在做什么？

....

7. 哪一种管理理论陈述员工无法被信任，必须持续被监督？

....

8. 项目中三个主要冲突原因是什么？

....

9. 顾客满意度是哪个知识领域的一部分？

....

10. 在矩阵式组织中，项目经理通常不具有哪一种权力？

....

答案见第643页。

11. 每当你在执行“采购”过程时，哪一种沟通形式总是必要的？

....

12. 当你把检验、测试计划、测试、重做（修复已发现的缺陷）与重新测试等成本加起来时，这项成本叫做什么？

....

13. 项目（project）有别于过程（process）的三个特性是什么？

....

14. 何处可以找到特定工作包（work package）的细节信息，如初步估算值或有关请款账目的信息？

....

15. 当你和团队对于所识别出的风险没有有效的应对方法时，你该做什么？

....

16. 可以建立进度表（schedule）之前，你需要将工作包（work package）分解成什么？

....

17. 关键路径上任何活动的浮动时间（float）是多少？

....

18. 项目经理把时间花在沟通上所占的百分比是多少？

....

19. 你应该对造成变更的因素（factor）做什么？

....

20. 哪两种类型的估算值需要用到历史信息（historical information）？

....

削尖你的铅笔

考试时，你确实会遇到一些计算题。还好，你已经掌握了它们！利用这个机会再做一点练习。

1. 在一个 9 人项目（含项目经理）中，共有多少条沟通线路？

2. 项目的完工预算（Budget at Completion，BAC）为 \$250,000。目前，你已经完成了一半的工作，但进度表显示你应该已经完成了 60% 的工作。计算出 PV 与 EV。

3. 项目的 BAC 为 \$7,500。你的计划完成百分比（Planned % Complete或 Scheduled % Complete）是 35%，而实际完成百分比（Actual % Complete）是 30%。计算 SPI。此 SPI 所告诉你的项目信息是什么？

4. 你正在管理一个 8 人团队的项目，另外还要加上你（担任 PM）。当你再增加 4 名团队成员时，新增了多少条沟通线路？

5. 你的项目预算为 \$500,000。项目目前已经完成 75%，花费 \$400,000。计算 EAC 与 ETC。此 EAC 与 ETC 所告诉你的项目信息是什么？

6. 你已经为项目识别出两个负面风险（威胁）与一个正面风险（机会）。风险 A 的发生概率为 35%，成本为 \$500；风险 B 的发生概率为 60%，成本为 \$750；机会 C 的发生概率为 10%，价值为 \$1,000。风险 A、风险 B及机会 C 的总 EMV 为多少？

7. 项目的 CPI 为 1.2，EV 为 \$150,000。计算项目目前的实际成本（Actual Cost）。

答案见第 644 页。

干得好！看来几乎准备就绪了

如果已经读完所有的章节，做完所有的练习题，那么你便已经掌握了 PMP 考试所有的材料。你几乎已经准备好取得认证了！话说回来，不用担心你没有答对前几页所有的题目，那些都是具有一定难度的问题 —— 甚至比 PMP 考试还难。记住，准备考试的好方法就是针对你觉得有困难的部分，写出你自己的好问题（如各章的“问题诊断室”单元）。

若是你确实全部答对，你应该为自己感到骄傲。

这里是一些帮助你在考试当天过关斩将的最后提示。

1 考试前务必睡个好觉，切记吃点东西！考试的时间可能需要 4 个小时。这会比你想象的还长，而且中间并没有休息时间。

2 当你坐在计算机前，看到的第一个东西是一段 15 分钟的教学课程，说明如何使用考试软件。你不需要花那么长时间去了解它，因为该软件的使用是非常直观的。

利用这段时间放松你的心情。

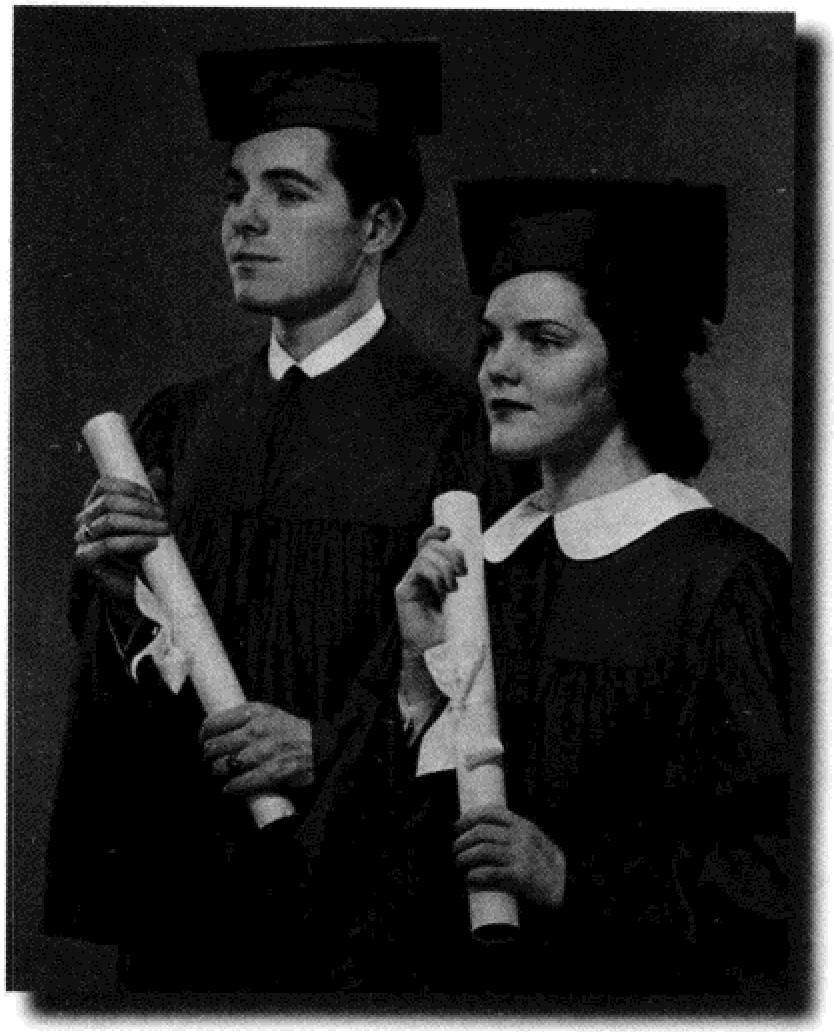
3 真的，要放松。每个参加考试的人都会变得紧张。有一件可以做的好事情就是放松心情，看着教学课程的 15 分钟倒数计时器并且做深呼吸。花一分钟来做这件事，若你的心还是蹦蹦跳，再另外花一分钟。你会很高兴你这么做。

4 别急着离开教学课程！你会拿到一些计算稿纸，在点击按钮开始考试之前，记得在纸上写下每一道公式。那样的话，在需要用到时便可加以运用 —— 而且，也不会因为担心忘记公式而变得紧张不安。

5 考试软件可以让你标示出要回头检查的题目。假如你对某个题目不太确定，就将它标示起来。有时候，稍后遇到的问题会有助于唤醒你的记忆，因此，在你回头检查时，答案会忽然“呈现”在你的脑海中。这真的很有帮助。

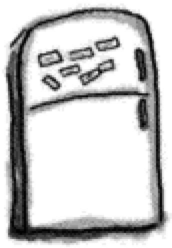
6 别把太长的时间花在一道题目上 —— 最好先尽量猜一猜并将它标示起来，之后再重新检查，然后续续前往下一题。只要有时间，你想回来几次就回来几次。

很快就轮到你了！



结束 PMP 考试的准备工作之前，请访问
Head First PMP 的网站：
http://www.headfirstlabs.com/PMP

你可以在此找到更多的练习题，并且加入
Head First PMP 社区。



程序磁铁解答

你可以将所有过程放进正确的知识领域吗？试试看——在你做时，看看是否能以它们在项目中通常被执行的顺序列出。

整体

1. 制定项目章程
2. 制定项目管理计划
3. 制定初步范围说明书
4. 指导与管理项目执行
5. 监督与控制项目工作
6. 整体变更控制
7. 结束项目

范围

1. 范围计划
2. 范围定义
3. 创建 WBS
4. 范围控制
5. 范围验证

时间

1. 活动定义
2. 活动排序
3. 活动资源估算
4. 活动工期估算
5. 进度制定
6. 进度控制

成本

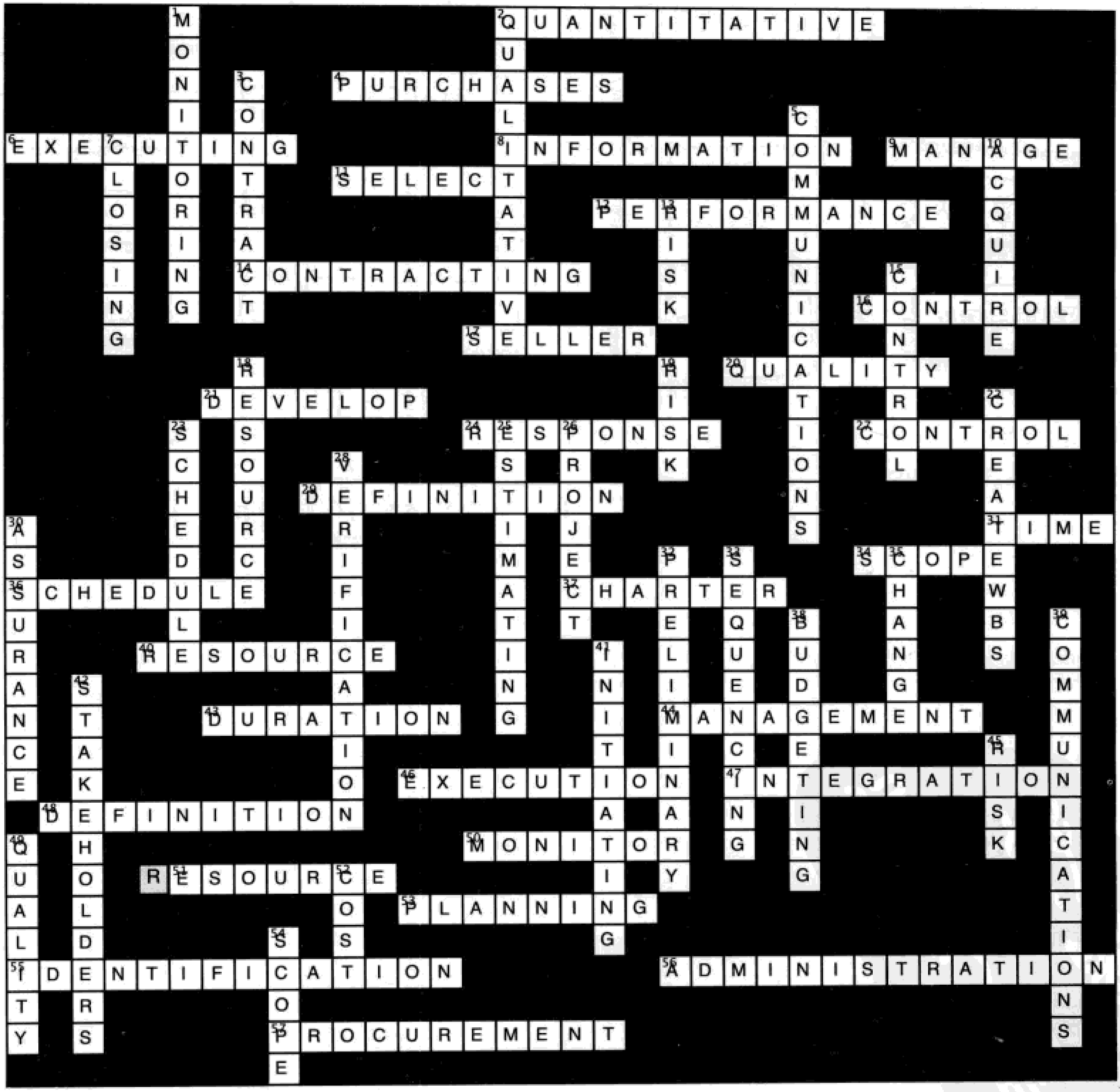
1. 成本估算
2. 成本预算
3. 成本控制

质量

1. 质量计划
2. 执行质量控制
3. 执行质量保证

人力资源	沟通	风险	采购
1 人力资源计划	1 沟通计划	1 风险管理计划	1 采购计划
2 组建项目团队	2 信息分发	2 风险识别	2 发包计划
3 建设项目团队	3 绩效报告	3 定性风险分析	3 询价
4 管理项目团队	4 管理利益相关者	4 定量风险分析	4 选择卖方
		5 风险应对计划	5 合同管理
		6 风险监督与控制	6 结束合同

过程填字游戏解答





下列问题完全与你在考试中可能遇到的特定事项有关，它们来自各个不同的知识领域。花点时间，试着将它们全部回答出来——记住，这些题目比你将来在考试中看到的还要难一点，因为这些并不是选择题。

1. 在项目一开始，为了让所有人知道在整个项目过程中如何进行沟通，将每个利益相关者聚在一起，这被称为什么？

启动会议（kickoff meeting）

2. 在固定价格（fixed-price）合同中，卖方设想所有成本的那一点称为什么？

总花费假设点（point of total assumption）

3. 哪一种冲突解决技术最有效？

解决问题或面对（confronting）

4. “粗数量级估算”（Rough Order of Magnitude estimate）的范围是什么？

-50% 到 +100%（一半到两倍）

5. 当你不知道工作范围时，哪一种合同类型最适用？

时间和材料（T&M）

6. 当你给关键路径（critical path）增加资源来缩短进度时，你正在做什么？

赶工（crashing the schedule）

7. 哪一种管理理论陈述员工无法被信任，必须持续被监督？

McGregor 的 X 理论

8. 项目中三个主要冲突原因是什么？

资源、优先级及进度

9. 顾客满意度是哪个知识领域的一部分？

质量管理

10. 在矩阵式组织中，项目经理通常不具有哪一种权力？

法定权力（legitimate power）

11. 每当你在执行“采购”过程时，哪一种沟通形式总是必要的？

正式书面（formal written）

12. 当你把检验、测试计划、测试、重做（修复已发现的缺陷）与重新测试等成本加起来时，这项成本叫做什么？

质量成本（cost of quality）

13. 项目（project）有别于过程（process）的三个特性是什么？

临时的、创建独特的结果、逐渐细化的

14. 何处可以找到特定工作包（work package）的细节信息，如初步估算值或有关请款账目的信息？

WBS 词典

15. 当你和团队对于所识别出的风险没有有效的应对方法时，你该做什么？

接受（accept）

16. 可以建立进度表（schedule）之前，你需要将工作包（work package）分解成什么？

活动（activity）

17. 关键路径上任何活动的浮动时间（float）是多少？

零

18. 项目经理把时间花在沟通上所占的百分比是多少？

90%

19. 你应该对造成变更的因素（factor）做什么？

试着影响它

20. 哪两种类型的估算值需要用到历史信息（historical information）？

类比与参数

削尖你的铅笔 解答

考试时，你确实会遇到一些计算题。还好，你已经掌握了它们！利用这个机会再做一点练习。

1. 在一个 9 人项目（含项目经理）中，共有多少条沟通线路？

沟通线路公式： # lines = n x (n − 1) ÷ 2

所以： # lines = 9 x (9 − 1) ÷ 2 = 9 x 8 ÷ 2 = 36 条沟通线路

2. 项目的完工预算（Budget at Completion，BAC）为 $250,000。目前，你已经完成了一半的工作，但进度表显示你应该已经完成了 60% 的工作。计算出 PV 与 EV。

公式： PV = BAC x Scheduled % Complete　　EV = BAC x Actual % Complete

所以： PV = $250,000 x 60% = $150,000　　EV = $250,000 x 50% = $125,000

3. 项目的 BAC 为 $7,500。你的计划完成百分比（Planned % Complete或 Scheduled % Complete）是 35%，而实际完成百分比（Actual % Complete）是 30%。计算 SPI。此 SPI 所告诉你的项目信息是什么？

公式： SPI = EV ÷ PV.　　所以先计算 EV 与 PV： EV = $7,500 x 30% = $2,250
PV = $7,500 x 35% = $2,625

现在计算 SPI： SPI = $2,250 ÷ $2,625 = .86　　因为 SPI 小于 1，项目落后于进度表。

4. 你正在管理一个 8 人团队的项目，另外还要加上你（担任 PM）。当你再增加 4 名团队成员时，新增了多少条沟通线路？

在问题 1 中，我们已经算出 9 人项目的沟通线路，共计 36 条。而新团队多出 4 名成员，共 13 人，所以
lines = 13 x (13 − 1) ÷ 2 = 13 x 12 ÷ 2 = 78 条
因此，新增加的沟通线路为 78 条 − 36 条 = 42 条。

5. 你的项目预算为 $500,000。项目目前已经完成了 75%，花费 $400,000。计算 EAC 与 ETC。此 EAC 与 ETC 所告诉你的项目信息是什么？

公式： EV = BAC x % complete　　CPI = EV ÷ AC　　EAC = BAC ÷ CPI 及 ETC = EAC − AC

先计算 EV = $500,000 x 75% = $375,000　　再计算 CPI = $375,000 ÷ $400,000 = .94

现在，你可以计算 EAC = $500,000 ÷ .94 = $531,915 及 ETC = $531,915 − $400,000 = $131,915

这表示，在项目结束前，你预期还要花费大约 $131,915。

6. 你已经为项目识别出两个负面风险（威胁）与一个正面风险（机会）。风险 A 的发生概率为 35%，成本为 $500；风险 B 的发生概率为 60%，成本为 $750；机会 C 的发生概率为 10%，价值为 $1,000。风险 A、风险 B及机会 C 的总 EMV为多少？

为了计算 EMV，将每个风险的成本（负面风险取负值）或价值（正面风险取正值）乘上概率，再加起来。

EMV = .35 x −$500 + .60 x −$750 + .10 x $1,000 = −$525

7. 项目的 CPI 为 1.2，EV 为 $150,000。计算项目目前的实际成本。

公式： CPI = EV ÷ AC.　　先填上已知的值： 1.2 = $150,000 ÷ AC

接着再做移项运算： AC = $150,000 ÷ 1.2 = $125,000